Desgroseilliers-Roy, David

De: McEwan, Vicki
Envoyé: 29 mai 2019 07:49
À: Porter, Emmanuelle
Objet: RE: F5211-190 148 Revision of NPP for Construction posting

Done. All looks good to proceed.

FYI – Kim is coming in mid morning should you need any assistance with posting on buyandsell.

Vicki

From: Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Sent: 29 mai 2019 08:14
To: McEwan, Vicki <Vicki.McEwan@dfo-mpo.gc.ca>
Subject: F5211-190 148 Revision of NPP for Construction posting

Allo Vicki!

Can you please take a quick look at this NPP for Construction. I plan on posting today. They invite is bilingual but the rest of the documents are French.

Clavet, Véronique

De:	Girard, Hélène
Envoyé:	14 mai 2019 13:16
À:	Clavet, Véronique; Grenier, Maxime
Objet:	TR: Votre demande de contrat 8407 (Numéro de la demande: F3766-190049) est actuellement en cours.
Indicateur de suivi:	Assurer un suivi
État de l'indicateur:	Terminé

Bonjour,

Pour votre information.
Les fonds sont réservés (Engagement)

Bonne journée!

De : DFO.Abacus.MPO@canada.ca <DFO.Abacus.MPO@canada.ca>
Envoyé : 14 mai 2019 07:01
À : Girard, Hélène <Helene.Girard@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : FYI: Votre demande de contrat 8407 (Numéro de la demande: F3766-190049) est actuellement en cours.

De	**GIRARD, HELENE**
Dest.	**GIRARD, HELENE**
Envoyé	**14-MAI-2019 07:00:30**
ID	**4514575**

Votre demande a été assignée à l'agent des contrats mentionné ci-dessous

Numéro SSC:	8407
Région:	FREDERICTON
Nom du demandeur:	GIRARD, HELENE
Numéro de demande	F3766-190049
Description SSC:	Service d'entrepreneur pour travaux de démolition, Ile Rouge
Numéro BC:	F5211-190148
ID de plan d'achats Description	
Agent des contrats:	PORTER, EMMANUELLE
Statut SSC:	Assigné
Approuvé par:	PINEAULT, JEAN

Veuillez assurer que les documents suivants (selon le cas) sont transmis à l'agent des contrats identifié dans le présent courriel afin que votre demande puisse être traitée:
- Énoncé des travaux
- Proposition de l'entrepreneur, justification du contrat à source unique, et résumé (dans le cas d'un fournisseur unique)
- Critères d'évaluation (dans le cas d'une mise en concurrence)

Laroche, Daniel (DGRA-SICE)

De: Laroche, Daniel (DGRA-SICE)
Envoyé: 2 mai 2019 11:16
À: Sohier, Maryse; Grenier, Maxime
Cc: Bilodeau, Julie
Objet: Ile Rouge

Bonjour,

Juste pour vous confirmer que j'ai donné le ok à Julie afin de ne mettre que 2 codages financiers pour Ile Rouge. Le 12^{E} et celui de Véronique. Nous transférerons donc le 12N dans le 12^{E}.

On s'en reparle.

Daniel

Daniel Laroche
Conseiller en environnement
(418) 649-6344
courriel : daniel.laroche2@dfo-mpo.gc.ca
Pêches et Océans Canada | 104, rue Dalhousie Québec QC G1K 7Y7
Fisheries and Océans Canada | 104 Dalhousie St Quebec QC G1K 7Y7
Gouvernement du Canada | Government of Canada

Clavet, Véronique

De: Grenier, Maxime
Envoyé: 1 mai 2019 11:08
À: Girard, Hélène
Cc: Clavet, Véronique; Laroche, Daniel (DGRA-SICE); Sohier, Maryse
Objet: Projet Île Rouge

Bon matin Hélène,

Nous effectuerons cette année un projet de démolition des bâtiments sur le site de l'île Rouge pour lequel nous allons passer par le Hub pour l'octroi du contrat. Ce mandat est conjoint entre BI et CE, avec une répartition des coûts de 75% CE et 25% BI, soit 300k$ de budget pour CE et 100k$ pour BI. J'ai mis sur ta chaise ce matin le formulaire signé de demande de contrat.

Pour l'acheminement de notre demande au Hub il y a 3 documents PDF à joindre, ils sont dans le répertoire suivant :

G:\BIESS\CE\Terrains contaminés\Travaux de terrain - Réhab\Phares ou anciens phares\Ile Rouge\2019-2020\Docs pour appel d'offres

Il s'agit :
- De l'énoncé des travaux (Énoncé_de_travaux_Ile_Rouge.pdf);
- Du devis (Devis complet.pdf);
- Et d'une annexe au devis (040-P-0013949-0-01-260-GA-R-0001-00.pdf)

Je passerai te voir aujourd'hui pour en discuter.

Merci à l'avance et bonne journée! ☺

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

s.19(1)
s.20(1)(b)

Clavet, Véronique

De: [redacted]@englobecorp.com>
Envoyé: 11 septembre 2017 16:10
À: Clavet, Véronique
Objet: Phare Ile Rouge

Bonjour madame Clavet

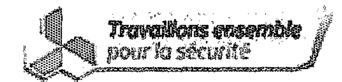
[redacted]

Salutations,

[redacted]
Chargé de projets
Hygiène, santé & sécurité
Compteur reconnu IRSST



1260 Lebourgneuf, bureau 400
Québec (Québec) G2K 2G2
T: 418.704.8091, poste [redacted]
F: 418.647.2540
[redacted]@englobecorp.com
www.englobecorp.com



Clavet, Véronique

De: Porter, Emmanuelle
Envoyé: 5 juin 2019 06:47
À: Grenier, Maxime
Objet: RE: F5211-190148

Bonjour Maxime,
Le voici :

https://achatsetventes.gc.ca/donnees-sur-l-approvisionnement/appels-d-offres/PW-19-00877147

Emmanuelle

From: Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Sent: 4 juin 2019 15:28
To: Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Cc: Clavet, Véronique <Veronique.Clavet@dfo-mpo.gc.ca>
Subject: RE: F5211-190148

Excellent, merci Emmanuelle!

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

De : Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 4 juin 2019 10:18
À : Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : RE: F5211-190148

Allo Maxime
Juste pour t'aviser que l'appel d'offres va être actif sur achat et vente demain ☺.
Je t'envoie le lien demain quand je l'aurai.

Bonne journée!

Emmanuelle

From: Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Sent: 4 juin 2019 10:22
To: Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>

Cc: Clavet, Véronique <Veronique.Clavet@dfo-mpo.gc.ca>
Subject: RE: F5211-190148

Oui svp. Je n'ai pas réussi à l'intégrer avec les autres annexes parce que c'est un PDF protégé, mais il doit être affiché avec le reste.

Merci!

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

De : Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 4 juin 2019 09:02
À : Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : F5211-190148

Bonjour Maxime,

Est-ce que l'intention est que j'affiche le document de Englobe avec le reste sur achats et ventes?

Clavet, Véronique

De: Grenier, Maxime
Envoyé: 15 mai 2019 10:03
À: Porter, Emmanuelle
Cc: Girard, Hélène; Clavet, Véronique
Objet: RE: Votre réquistion F3766-190049 à été assigné dossier numéro F5211-190148

Bonjour Madame Porter,

Merci pour l'information. Je vous confirme que je souhaite recevoir les communications du centre d'approvisionnement en français et que je serai le point de contact pour les communications dans le cadre de ce dossier.

Merci et bonne fin de journée,

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

De : Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 14 mai 2019 13:25
À : Girard, Hélène <Helene.Girard@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : Votre réquistion F3766-190049 à été assigné dossier numéro F5211-190148

Bonjour,

J'ai reçu votre réquisition F3766-190049. Veuillez noter que le nouveau numéro de dossier est F5211-190148.

Je vais vérifier le matériel envoyé au sujet de votre dossier et je vais vous contacter pour des informations manquantes, les suggestions ou les modifications.

*S'il vous plaît confirmer si vous souhaitez recevoir des communications du centre d'approvisionnement, pour ce dossier uniquement, en **anglais ou en français**. Si à tout moment, vous désirez changer votre langue de communication, veuillez nous le faire savoir.

Le Centre d'approvisionnement fonctionne actuellement à pleine capacité. Cette demande sera traitée dans l'ordre de réception. Merci pour votre patience et votre compréhension.

Emmanuelle Porter

Contracting Officer | Agente des marchés
Materiel and Procurement Services | Services du matériel et des acquisitions
Financial and Materiel Management Operations | Opérations financières et Gestion du Matériel

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
301 Bishop Drive |301 promenade Bishop
Fredericton, NB E3C 2M6
Government of Canada | Gouvernement du Canada
Telephone | Téléphone (506) 478-7150
Facsimile | Télécopieur (506) 452 3676
E-mail | Courriel: Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca

* Si vous voulez reçevoir ceci en français, n'hésitez pas de me laisser savoir.
* I encourage you to reply to this e-mail in the official language of your choice. | Je vous encourage à répondre à ce courriel dans la langue officielle de votre choix



Fisheries and Oceans Canada **Pêches et Océans Canada**

Laroche, Daniel (DGRA-SICE)

De: Laroche, Daniel (DGRA-SICE)
Envoyé: 24 avril 2019 09:29
À: Grenier, Maxime
Cc: Sohier, Maryse
Objet: TR: financement du projet de l'Ile Rouge

Maxime,

Maryse a eu la confirmation du financement pour l'Ile Rouge. Tu peux donc aller de l'avant avec la soumission du projet au Hub.

Daniel

De : Paré, Théophile <Theophile.Pare@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 23 avril 2019 12:53
À : Sohier, Maryse <Maryse.Sohier@dfo-mpo.gc.ca>
Cc : Laroche, Daniel (DGRA-SICE) <Daniel.Laroche2@dfo-mpo.gc.ca>; Brégaint, Marie-Ève <Marie-Eve.Bregaint@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : RE: financement du projet de l'Ile Rouge

Bonjour Maryse,

Oui, le financement est disponible.

Merci,

Théo

From: Sohier, Maryse <Maryse.Sohier@dfo-mpo.gc.ca>
Sent: Tuesday, April 23, 2019 12:49 PM
To: Paré, Théophile <Theophile.Pare@dfo-mpo.gc.ca>
Cc: Laroche, Daniel (DGRA-SICE) <Daniel.Laroche2@dfo-mpo.gc.ca>
Subject: financement du projet de l'Ile Rouge
Importance: High

Bonjour Theo,

Nous devons signer cette semaine la 9200 pour le projet de l'Ile Rouge, sans quoi nous risquons de compromettre le projet.

Afin que je puisse signer la 9200, tel que mentionné verbalement, serait-ce possible svp de nous confirmer que le financement est disponible pour ce projet en 19-20? Merci

Maryse

Maryse Sohier, ing. M. Sc.

Chef de la conformité environnementale, BIESS
Pêches et Océans Canada / Gouvernement du Canada
Maryse.Sohier@dfo-mpo.gc.ca / Tél : 418-649-6570 / Cell : 418-952-6187

Chief of environmental compliance, BIESS
Fisheries and Oceans Canada / Government of Canada
Maryse.Sohier@dfo-mpo.gc.ca / Tel : 418-649-6570 / Cel : 418-952-6187

Desgroseilliers-Roy, David

De: Grenier, Maxime
Envoyé: 15 mai 2019 11:33
À: Porter, Emmanuelle
Cc: Girard, Hélène; Clavet, Véronique
Objet: RE: F3766-190049 Contrat F5211-190148-Travaux de démolition de bâtiments Île Rouge

Indicateur de suivi: Follow up
État de l'indicateur: Avec indicateur

Bonjour Emmanuelle,

Voir ci-dessous les réponses aux questions en vert.

Merci et bonne fin de journée,

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

De : Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 15 mai 2019 10:06
À : Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : FW: F3766-190049 Contrat F5211-190148-Travaux de démolition de bâtiments Île Rouge

Bonjour Maxime,
Prière de voir les questions ci-dessous : J'ai envoyé ce courriel à Mme Girard ce matin, mais elle est absente aujourd'hui.

From: Porter, Emmanuelle
Sent: 15 mai 2019 10:40
To: Girard, Hélène <Helene.Girard@dfo-mpo.gc.ca>
Subject: F3766-190049 Contrat F5211-190148-Travaux de démolition de bâtiments Île Rouge

Bonjour,

Je me prépare à faire l'affichage de votre besoin **F5211-190148 Travaux de démolition de bâtiments île Rouge** sur le site d'achat et ventes et j'aimerais confirmer quelques points avant de procéder.

1. La norme du MPO en **matière d'assurance** est de 2 M $. Nous demanderons aux soumissionnaires de fournir une preuve d'assurance pour ce montant. **Veuillez confirmer votre accord.** Oui, d'accord.

2. L'estimation pour ce projet est de **400,000.00$,** les instructions de l'Invitation à soumissionner (ITT) indiquent que si leur offre est supérieure à 100 K $, un cautionnement de soumission est requis. **Veuillez confirmer votre accord.** Oui, d'accord.

3. Le soumissionnaire retenu devra fournir une garantie de contrat (qui est toujours une combinaison de cautionnement d'exécution et de cautionnement de main-d'œuvre et de matériaux / paiement) pour ce projet conformément à la CG9 des Conditions générales - construction si son offre dépasse 100 000 $. **Veuillez confirmer votre accord.** Oui, d'accord.

4. **Visite du site**: 3 Options: **Veuillez confirmer:**

a) Le site sera accessible aux soumissionnaires à consulter selon leur propre calendrier. Aucune visite n'est organisée par le MPO. Veuillez confirmer que l'accès au site est ouvert. Option a) choisie

b) Une visite du site est obligatoire et obligatoire. 1 session est offerte. L'AP est présente mais ne répond pas aux questions. Les questions doivent être envoyées par écrit au commandant et les réponses fournies via un addenda

c) Une visite de site facultative ne serait planifiée que pour un jour / une heure spécifique, de sorte que le CP ne soit pas obligé de voyager plusieurs fois. Les questions doivent être envoyées par écrit au commandant et les réponses fournies via un addenda

5. **Veuillez confirmer** que la **date de début** du contrat est à attribuer et que la **date de fin** du contrat est le 31 mars 2020 ;

6. Veuillez confirmer que le coût de ce projet sera soit **un montant forfaitaire** ou **prix unitaire** qui sera inséré dans l'appel d'offres. forfaitaire

7. Veuillez noter que les documents techniques (dessins et spécifications) doivent être disponibles dans les deux langues officielles sur demande.

8. Le chargé de projet pour le contrat est :

Nom *:* Maxime Grenier
Titre *:* Agent en environnement
Organisation *:* MPO – BIESS, région du Québec
Adresse *:* 104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7

Téléphone : (418) 559-6341
Télécopieur : 418-648-3097
Courriel : maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

Pour le calendrier global du processus concurrentiel pour votre exigence est la suivante:

- les documents d'appel d'offres à publier sur Achat et Ventes dans les trois jours ouvrables suivants la réception de tous les éléments mentionnés ci-dessus;
- il se fermera 15 jours civils après la publication de l'opportunité sur Achat et Ventes;
- Le ministère des Pêches et des Océans acceptera les questions des soumissionnaires jusqu'à une semaine avant la clôture. L'AP doit être disponible en tout temps pour répondre aux questions. SVP fournir votre numéro contact.

- Les questions techniques seront transmises au responsable du projet pour réponse. On demandera à l'AP de fournir des questions et réponses dans les deux langues officielles pour les afficher sur le site Achats et Ventes.
- Une fois l'appel d'offres terminé, le contrat est attribué dans les prochains jours.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à me contacter.

Emmanuelle Porter

Contracting Officer | Agente des marchés
Materiel and Procurement Services | Services du matériel et des acquisitions
Financial and Materiel Management Operations | Opérations financières et Gestion du Matériel
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
301 Bishop Drive |301 promenade Bishop
Fredericton, NB E3C 2M6
Government of Canada | Gouvernement du Canada
Telephone | Téléphone (506) 478-7150
Facsimile | Télécopieur (506) 452 3676
E-mail | Courriel: Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca

* Si vous voulez reçevoir ceci en français, n'hésitez pas de me laisser savoir.
* I encourage you to reply to this e-mail in the official language of your choice. | Je vous encourage à répondre à ce courriel dans la langue officielle de votre choix



Fisheries and Oceans Canada **Pêches et Océans Canada**

Clavet, Véronique

De:	Grenier, Maxime
Envoyé:	15 mai 2019 11:33
À:	Porter, Emmanuelle
Cc:	Girard, Hélène; Clavet, Véronique
Objet:	RE: F3766-190049 Contrat F5211-190148-Travaux de démolition de bâtiments Île Rouge

Bonjour Emmanuelle,

Voir ci-dessous les réponses aux questions en vert.

Merci et bonne fin de journée,

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

De : Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 15 mai 2019 10:06
À : Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : FW: F3766-190049 Contrat F5211-190148-Travaux de démolition de bâtiments Île Rouge

Bonjour Maxime,
Prière de voir les questions ci-dessous : J'ai envoyé ce courriel à Mme Girard ce matin, [redacted]

From: Porter, Emmanuelle
Sent: 15 mai 2019 10:40
To: Girard, Hélène <Helene.Girard@dfo-mpo.gc.ca>
Subject: F3766-190049 Contrat F5211-190148-Travaux de démolition de bâtiments Île Rouge

Bonjour,

Je me prépare à faire l'affichage de votre besoin **F5211-190148 Travaux de démolition de bâtiments île Rouge** sur le site d'achat et ventes et j'aimerais confirmer quelques points avant de procéder.

1. La norme du MPO en **matière d'assurance** est de 2 M $. Nous demanderons aux soumissionnaires de fournir une preuve d'assurance pour ce montant. **Veuillez confirmer votre accord.** Oui, d'accord.

2. L'estimation pour ce projet est de **400,000.00$,** les instructions de l'Invitation à soumissionner (ITT) indiquent que si leur offre est supérieure à 100 K $, un cautionnement de soumission est requis. **Veuillez confirmer votre accord.** Oui, d'accord.

3. Le soumissionnaire retenu devra fournir une garantie de contrat (qui est toujours une combinaison de cautionnement d'exécution et de cautionnement de main-d'œuvre et de matériaux / paiement) pour ce projet conformément à la CG9 des Conditions générales - construction si son offre dépasse 100 000 $. **Veuillez confirmer votre accord.** Oui, d'accord.

4. **Visite du site**: 3 Options: **Veuillez confirmer:**

a) Le site sera accessible aux soumissionnaires à consulter selon leur propre calendrier. Aucune visite n'est organisée par le MPO. Veuillez confirmer que l'accès au site est ouvert. Option a) choisie

b) Une visite du site est obligatoire et obligatoire. 1 session est offerte. L'AP est présente mais ne répond pas aux questions. Les questions doivent être envoyées par écrit au commandant et les réponses fournies via un addenda

c) Une visite de site facultative ne serait planifiée que pour un jour / une heure spécifique, de sorte que le CP ne soit pas obligé de voyager plusieurs fois. Les questions doivent être envoyées par écrit au commandant et les réponses fournies via un addenda

5. **Veuillez confirmer** que la **date de début** du contrat est à attribuer et que la **date de fin** du contrat est le __31 mars 2020________;

6. Veuillez confirmer que le coût de ce projet sera soit **un montant forfaitaire** ou **prix unitaire** qui sera inséré dans l'appel d'offres. forfaitaire

7. Veuillez noter que les documents techniques (dessins et spécifications) doivent être disponibles dans les deux langues officielles sur demande.

8. Le chargé de projet pour le contrat est :

Nom : Maxime Grenier
Titre : Agent en environnement
Organisation : MPO – BIESS, région du Québec
Adresse : 104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7

Téléphone : (418) 559-6341
Télécopieur : 418-648-3097
Courriel : maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

Pour le calendrier global du processus concurrentiel pour votre exigence est la suivante:

- les documents d'appel d'offres à publier sur Achat et Ventes dans les trois jours ouvrables suivants la réception de tous les éléments mentionnés ci-dessus;
- il se fermera 15 jours civils après la publication de l'opportunité sur Achat et Ventes;
- Le ministère des Pêches et des Océans acceptera les questions des soumissionnaires jusqu'à une semaine avant la clôture. L'AP doit être disponible en tout temps pour répondre aux questions. SVP fournir votre numéro contact.

- Les questions techniques seront transmises au responsable du projet pour réponse. On demandera à l'AP de fournir des questions et réponses dans les deux langues officielles pour les afficher sur le site Achats et Ventes.
- Une fois l'appel d'offres terminé, le contrat est attribué dans les prochains jours.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à me contacter.

Emmanuelle Porter

Contracting Officer | Agente des marchés
Materiel and Procurement Services | Services du matériel et des acquisitions
Financial and Materiel Management Operations | Opérations financières et Gestion du Matériel
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
301 Bishop Drive |301 promenade Bishop
Fredericton, NB E3C 2M6
Government of Canada | Gouvernement du Canada
Telephone | Téléphone (506) 478-7150
Facsimile | Télécopieur (506) 452 3676
E-mail | Courriel: Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca

* Si vous voulez reçevoir ceci en français, n'hésitez pas de me laisser savoir.
* I encourage you to reply to this e-mail in the official language of your choice. | Je vous encourage à répondre à ce courriel dans la langue officielle de votre choix



Fisheries and Oceans Canada Pêches et Océans Canada

Laroche, Daniel (DGRA-SICE)

De: Laroche, Daniel (DGRA-SICE)
Envoyé: 25 avril 2019 14:36
À: Clavet, Véronique; Grenier, Maxime
Objet: RE: Devis Île Rouge

Ok, merci Véro.

De : Clavet, Véronique <Veronique.Clavet@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 25 avril 2019 14:35
À : Laroche, Daniel (DGRA-SICE) <Daniel.Laroche2@dfo-mpo.gc.ca>; Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : Re: Devis Île Rouge

Bonjour à vous deux,

Le phare ne fait pas partie du mandat, seul les bâtiments le sont. Alors, non, ne pas gratter la peinture à l'intérieur du phare.

Pour le paratonnerre, bon point, par contre, ce n'était pas prévue initialement dans le projet. Le budget doit essentiellement servir pour la démolition des bâtiments.

Le montant maximum pour les appro de MPO pour un entrepreneur est de 4000K. Au delà de ce montant nous devons aller avec SPAC. Je propose de demander des prix séparés pour les éléments, tel que le paratonnerre, et les éléments mentionnés par Maxime. Par la suite nous prendrons une décision en fonction du budget disponible et des prix proposés.

On s'en reparle demain, j'irai vous voir pour en discuter de vive voix.
Merci,

Envoyé de mon smartphone BlackBerry 10 sur le réseau Bell.

De: Laroche, Daniel (DGRA-SICE)
Envoyé: jeudi 25 avril 2019 13:01
À: Grenier, Maxime
Cc: Clavet, Véronique
Objet: RE: Devis Île Rouge

Bonjour,

J'ai modifié un peu, j'ajoute un grattage grossier afin d'enlever les copeaux de peinture se détachant facilement (voir photo).

Voici d'autres points que je soulève :

- La peinture à l'intérieur du phare se décolle (voir photo). Véronique, veux-tu que cette peinture soit gratter?

- S'assurer que le paratonnerre est fonctionnel (voir photo), sinon, le remplacer.
- La poignée de porte a-t-elle été fixée (voir photo).
- Ramassage sur l'ensemble du site des débris (voir photo).

Je favorise que l'on fasse tout, en une seule fois. Si ça nécessite de passer par les approvisionnement de SPAC, envisageons le. Si les délais sont trop long ou que ce n'est pas possible, nous aviserons, mais je préfère viser de tout régler sur le site.

Je suis disponible pour en discuter.

Daniel

.9 En ce qui concerne les bâtiments possédant des fondations souterraines plutôt que des dalles de béton, soit la maison du gardien et la maison de l'assistant gardien, les fondations devront être sécurisées de façon pérenne à la fin des travaux.

.1 La sécurisation des fondations devra permettre d'éviter les risques de chute et de blessure liés à l'ouverture créée par l'enlèvement de la structure sus-jacente.

.2 La méthode choisie par l'Entrepreneur pour sécuriser les fondations devra être approuvée par le Client préalablement à la mobilisation sur le site.

.3 Si une option par remblayage des fondations est choisie par l'Entrepreneur, les matériaux granulaires utilisés ne pourront pas être prélevés sur le site de l'Île Rouge. Les matériaux granulaires devront être importés et devront être exempts de contamination. L'utilisation de terre végétale est interdite afin de limiter autant que possible l'importation d'espèces envahissantes (p. ex. la fragmite). Une preuve de la provenance des matériaux utilisés sera exigée. Des matériaux propres provenant de carrières ou sablières locales (rayon de 150 km de Tadoussac) est à privilégier. Les sections de murs de fondations au-dessus du niveau du sol devront être grattés grossièrement afin d'enlever les copeaux de peinture se détachant facilement, ces copeaux devront être ramassés et disposés adéquatement. Les murs de fondations peuvent, par la suite, être coupées et déposées au fond des fondations avant d'appliquer la méthode de pérennisation des fondations.

.4 Tout autre méthode pérenne de sécurisation des fondations pourra être soumise.

.5 La méthode sélectionnée par l'Entrepreneur devra notamment tenir compte des forts vents sur le site et du potentiel d'érosion éolienne qui y est associé.

De : Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 25 avril 2019 12:35
À : Laroche, Daniel (DGRA-SICE) <Daniel.Laroche2@dfo-mpo.gc.ca>
Cc : Clavet, Véronique <Veronique.Clavet@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : Devis Île Rouge

Salut Daniel,

En ce qui concerne la sécurisation des fondations pour l'Île Rouge, j'ai ajouté le texte suivant dans la section du devis sur la démolition des structures :

.9 En ce qui concerne les bâtiments possédant des fondations souterraines plutôt que des dalles de béton, soit la maison du gardien et la maison de l'assistant gardien, les fondations devront être sécurisées de façon pérenne à la fin des travaux.

.1 La sécurisation des fondations devra permettre d'éviter les risques de chute et de blessure liés à l'ouverture créée par l'enlèvement de la structure sus-jacente.

.2 La méthode choisie par l'Entrepreneur pour sécuriser les fondations devra être approuvée par le Client préalablement à la mobilisation sur le site.

.3 Si une option par remblayage des fondations est choisie par l'Entrepreneur, les matériaux granulaires utilisés ne pourront pas être prélevés sur le site de l'Île Rouge. Les matériaux granulaires devront être importés et devront être exempts de contamination. L'utilisation de terre végétale est interdite afin de limiter autant que possible l'importation d'espèces envahissantes (p. ex. la fragmite). Une preuve de la provenance des matériaux utilisés sera exigée. Des matériaux propres provenant de carrières ou sablières locales (rayon de 150 km de Tadoussac) est à privilégier. Les sections de murs de fondations au-dessus du niveau du sol peuvent être coupées et déposées au fond des fondations avant d'appliquer la méthode de pérennisation des fondations.

.4 Tout autre méthode pérenne de sécurisation des fondations pourra être soumise.

.5 La méthode sélectionnée par l'Entrepreneur devra notamment tenir compte des forts vents sur le site et du potentiel d'érosion éolienne qui y est associé.

Comme tu peux le constater, je n'impose pas de couper les murs de fondations pour les mettre au raz-le-sol (mais je parle de la possibilité de) et je n'aborde pas non plus le grattage de la peinture sur ces mêmes murs de fondations. La raison est simple : ce n'était pas prévu initialement et l'estimation des travaux est déjà à 300 00$... j'ai donc peur que l'on dépasse le 400K$ taxes incluses (347.9K$ avant taxes). À mon avis, même si il serait préférable de les couper au raz-le-sol, je crois que le risque de blessure sera largement diminué à partir du moment où les fondations sont remplies (au lieu de tomber dans un trou de 8' de profondeur, on pourrait se cogner le tibia...). Pour le grattage de la peinture, si les sections de murs sont coupées et envoyées au fond des fondations, je ne vois pas l'intérêt de les gratter au préalable. Si le tout est laissé en place, on le saura par la proposition de méthode que l'Entrepreneur nous soumettra avant les travaux et pourra lui demander un prix pour le faire en option. Si le prix est déraisonable, alors on pourra toujours y retourner dans un 2e temps sous un autre mandat...

On s'en reparle pour voir si tu es à l'aise avec ça...

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*
104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

Tremblay, Sébastien

De:	Lapierre, Rodolphe
Envoyé:	5 juillet 2018 15:48
À:	Clavet, Véronique
Cc:	Tremblay, Sébastien
Objet:	TR: Question précise Déficiences Phares
Pièces jointes:	Phare Déficients BIESS_28 mai 2018.pdf

Bonjour,

Voici la liste des déficiences observées par la GCC sur les Phares relevant BI. Le dernier envoie similaire date de près d'un an.
Pour plusieurs de ces phares, des éléments compromettant la santé et sécurité sont présents (jaune).
Également, certains éléments comme des fenêtres brisées compromettent l'intégrité des bâtiments et des équipements (orange).

Est-ce possible d'avoir un tableau indiquant les échéances prévues pour résoudre ces problèmes ? Si possible, en début de semaine prochaine.
Pour les éléments S&S, nous devrions agir plus rapidement ou mettre en place des mesures de mitigation.

Merci et bonne journée

Rod Lapierre
Chef, Gestion des actifs et des projets
Chief, Assets and Projects Management

Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS)
Real Properties Assets, Environment,Safety and Security Regional Branch (RPESS)
Ministère des Pêches et Océans / Fisheries and Oceans Department
Région du Québec / Quebec Region

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Cell: (418) 955-5972
rodolphe.lapierre@dfo-mpo.gc.ca

Pour les demandes concernant les services immobiliers du MPO ; XLAU, BI Service aux usagers.



Date de l'envoie : 28 mai 2018

Sites	Observations / inquiétudes
Cap-de-la-tête-au-chien	Trottoir chambranlant
	Garde-corps dangereux
	Béton en fin de vie
	Mercure
	Échelle dangereuse
Cap Des Rosiers	Infiltration d'eau au toit. Risque pour le lampe
1379 Phare de Port Daniel	Peinturer intérieur et extérieur;
	Porte et seuil à changer;
	Crépis à refaire
1426 Phare Cap Gaspé	Peinturer intérieur et extérieur;
	Fenêtre cassé en haut du phare
	Porte brisée
1407 Phare Percé	Peinturer extérieur
Cap D'espoir 1403 :	Le béton s'effrite du haut du phare , morceaux tombent au sol
	Trou dans la porte du haut
	Serrure non-fonctionnelle
	La peinture à refaire, phare gris.
	Rouille sur les cadres de fenêtre de la lentille.
	Garde corps pourri.
1770 île rouge :	Forte odeur d'ammoniac
	Carcasse d'oiseaux partout
	Le phare s'effrite beaucoup.
	Trottoir pourrit.
	Tout près d'un refus de travail.
1600 Cap-de-la-Table Phare	2011: Trous dans plancher et progression de la pourriture
	2014: Porte arrachée, travaux non exécutés
1601 Pointe Carleton Phare	2014: Mousse à l'intérieur et base craquelée
	2014: Porte impossible à ouvrir et serrure complètement coïncée

Date de l'envoie : 28 mai 2018

Sites	Observations / inquiétudes
Cap-de-la-tête-au-chien	Trottoir chambranlant
	Garde-corps dangereux
	Béton en fin de vie
	Mercure
	Échelle dangereuse
Cap Des Rosiers	Infiltration d'eau au toit. Risque pour le lampe
1379 Phare de Port Daniel	Peinturer intérieur et extérieur;
	Porte et seuil à changer;
	Crépis à refaire
1426 Phare Cap Gaspé	Peinturer intérieur et extérieur;
	Fenêtre cassé en haut du phare
	Porte brisée
1407 Phare Percé	Peinturer extérieur
Cap D'espoir 1403 :	Le béton s'effrite du haut du phare , morceaux tombent au sol
	Trou dans la porte du haut
	Serrure non-fonctionnelle
	La peinture à refaire, phare gris.
	Rouille sur les cadres de fenêtre de la lentille.
	Garde corps pourri.
1770 île rouge :	Forte odeur d'ammoniac
	Carcasse d'oiseaux partout
	Le phare s'effrite beaucoup.
	Trottoir pourrit.
	Tout près d'un refus de travail.
1600 Cap-de-la-Table Phare	2011: Trous dans plancher et progression de la pourriture
	2014: Porte arrachée, travaux non exécutés
1601 Pointe Carleton Phare	2014: Mousse à l'intérieur et base craquelée
	2014: Porte impossible à ouvrir et serrure complètement coïncée

Clavet, Véronique

De: Tremblay, Sébastien
Envoyé: 10 mai 2017 09:56
À: Robichaud, Geneviève (BIESS); Clavet, Véronique
Objet: TR: ile Rouge Lighthouse, QC

PVI

Sébastien Tremblay
418-648-
7161

De : erin.mccrady@pc.gc.ca [mailto:erin.mccrady@pc.gc.ca]
Envoyé : 10 May 2017 9:08
À : Harber, Lee
Cc : Jennifer.Drew@pc.gc.ca; Tremblay, Sébastien
Objet : RE: ile Rouge Lighthouse, QC

Hi Lee,

According to our records, three of the surrounding buildings have been evaluated and were not designated as heritage buildings. If these are the buildings you're referring to, you do not need to consult FHBRO on the disposal process. If there are any additional buildings not on this list, we have not received them for evaluation.

Station de phare de l'Île-Rouge, Assistant Lightkeeper's Residence	Île-Rouge, Quebec	05-156 BM	Not Heritage / Pas reconnu
Station de phare de l'Île-Rouge, Lightkeeper's Residence	Île-Rouge, Quebec	05-156 BM	Not Heritage / Pas reconnu
Lightstation, Shed	Île-Rouge, Quebec	05-156 SCR	Not Heritage / Pas reconnu
Lightstation, Lightower	Île-Rouge, Quebec	87-087	Recognized / Reconnu

Hope this answers your question, please let me know if you need any additional information!
Erin McCrady

Agent(e) politiques/programmes II | Program/Policy Officer II
Direction des sciences culturelles | Cultural Sciences Branch
Direction générale des affaires authochtones, de la conservation et de la commémoration du patrimoine |Indigenous Affairs, Heritage Conservation and Commemoration Directorate
Parcs Canada | Parks Canada
30 rue Victoria (PC-3-J), Gatineau (Québec), J8X 0B3
erin.mccrady@pc.gc.ca
819-420-9754
Gouvernement du Canada | Government of Canada

From: "Harber, Lee" <Lee.Harber@dfo-mpo.gc.ca>
To: "Jennifer.Drew@pc.gc.ca" <Jennifer.Drew@pc.gc.ca>
Cc: "Tremblay,Sébastien" <Sebastien.Tremblay@dfo-mpo.gc.ca>, "erin.mccrady@pc.gc.ca" <erin.mccrady@pc.gc.ca>
Date: 08/05/2017 02:24 PM
Subject: RE: ile Rouge Lighthouse, QC

Great, thank you Jennifer!

Lee Harber
Real Property and Environmental Management| Biens Immobiliers et Gestion Environmentaux
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Telephone | Téléphone : (613) 797-5146
Government of Canada | Gouvernement du Canada

From: Jennifer.Drew@pc.gc.ca [mailto:Jennifer.Drew@pc.gc.ca]
Sent: 2017-May-08 2:16 PM
To: Harber, Lee
Cc: Tremblay, Sébastien; erin.mccrady@pc.gc.ca
Subject: Re: ile Rouge Lighthouse, QC

Hi Lee!

By copy of this note, I am asking my colleague Erin McCrady to check our inventory of buildings submitted for evaluation to verify whether or not any other buildings at Ile Rouge have been submitted for evaluation.

If they have not been, they will need to be submitted to the FHBRO for evaluation.

We will confirm as soon as we are back in our offices!

THX - Jenn

Jennifer Drew
Federal Heritage Buildings Review Office | Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine
Cultural Heritage Policies | Politiques du patrimoine culturel
Indigenous Affairs and Cultural Heritage Directorate | Direction générale des affaires autochtones et du patrimoine culturel
Parks Canada | Parcs Canada
30 Victoria Street, 3rd floor, office 127 | 30, rue Victoria, 3e étage, bureau 127
Gatineau (Québec) J8X 0B3
Téléphone | Telephone 819-420-9219
Gouvernement du Canada | Government of Canada

From: "Harber, Lee" <Lee.Harber@dfo-mpo.gc.ca>
To: "Jennifer.Drew@pc.gc.ca'" <Jennifer.Drew@pc.gc.ca>
Cc: "Tremblay,Sébastien" <Sebastien.Tremblay@dfo-mpo.gc.ca>
Date: 08/05/2017 02:07 PM
Subject: ile Rouge Lighthouse, QC

Hi Nathalie

We are working towards divesting île rouge lighthouse in Québec region under the Heritage Lighthouse Protection Act. The surplus lighthouse has been evaluated by FHBRO and is in fact a recognized building, however it is the surrounding buildings are in very poor condition and we are looking at the idea of demolishing them. According to our records, these buildings have not been evaluated. The interested acquirer of the lighthouse is interesting in rebuilding the site as it once was.

Would very much appreciate your guidance on this one. I have copied my Qc region divestiture counterpart.

Cheers
Lee Harber
Real Property and Environmental Management| Biens Immobiliers et Gestion Environmentaux
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Telephone | Téléphone : (613) 797-5146
Government of Canada | Gouvernement du Canada

Desgroseilliers-Roy, David

De:	Grenier, Maxime
Envoyé:	31 mai 2019 13:44
À:	Porter, Emmanuelle
Cc:	Clavet, Véronique
Objet:	RE: Formule de Soumission
Pièces jointes:	EN_Bordereau de soumission.docx; Bordereau de soumission.docx
Indicateur de suivi:	Follow up
État de l'indicateur:	Avec indicateur

Bonjour Emmanuelle,

En fait, tous les items au bordereau sont forfaitaires, il n'y a rien d'unitaire qui nécessite de préciser des quantités. J'ai donc retravailler le bordereau sur la base de l'exemple que tu as fourni pour que ce soit plus clair. Tu trouveras en pièces jointes les versions française et anglaise du bordereau modifié.

En espérant que tout soit correct et qu'il ne manque plus rien.

Merci et bonne fin de journée,

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

De : Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 29 mai 2019 07:43
À : Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : Formule de Soumission
Importance : Haute

Bonjour Maxime,

Afin d'avoir des soumissions comparables et de donner une idée aux entrepreneurs, il nous faut des montants indiqués dans le formulaire de soumission et une copie en anglais est requise aussi pour achats et vente.
Je vous donne un exemple que nous avons affiché dernièrement pour vous donner une idée .

J'attends de tes nouvelles. Merci!

Emmanuelle Porter

Contracting Officer | Agente des marchés

Materiel and Procurement Services | Services du matériel et des acquisitions
Financial and Materiel Management Operations | Opérations financières et Gestion du Matériel
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
301 Bishop Drive |301 promenade Bishop
Fredericton, NB E3C 2M6
Government of Canada | Gouvernement du Canada
Telephone | Téléphone (506) 478-7150
Facsimile | Télécopieur (506) 452 3676
E-mail | Courriel: Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca

* Si vous voulez reçevoir ceci en français, n'hésitez pas de me laisser savoir.
* I encourage you to reply to this e-mail in the official language of your choice. | Je vous encourage à répondre à ce courriel dans la langue officielle de votre choix

Fisheries and Oceans Canada Pêches et Océans Canada

Bid form
Building demolition work on Rouge Island

Costs Breakdown			
Items	**Measurement unit**	**Estimated total quantity**	**Total ($)**
Mobilization and demobilization	Lump Sum	1	
Work site organization	Lump Sum	1	
Demolishment of boardwalks and buildings	Lump Sum	1	
Disposal of debris and construction waste, contaminated or not with mold, asbestos and lead	Lump Sum	1	
Securing the concrete foundation of the buildings	Lump Sum	1	
Replacing one of the lighthouse's windowpanes	Lump Sum	1	
Security perimeter around the lighthouse	Lump Sum	1	
		TOTAL PRICE :	

Bordereau de soumission
Travaux de démolition des bâtiments sur le site de l'Île Rouge

Ventilation des coûts			
Postes	**Unité de mesurage**	**Quantité totale estimative**	**Total ($)**
Mobilisation et démobilisation	forfaitaire	1	
Organisation de chantier	forfaitaire	1	
Démolition des bâtiments et passerelles	forfaitaire	1	
Disposition des déchets et des rebuts de démolition, contaminés ou non par le plomb, les moisissures et l'amiante	forfaitaire	1	
Sécuriser les fondations de béton	forfaitaire	1	
Remplacement d'un carreau de fenêtre du phare	forfaitaire	1	
Périmètre de sécurité autour du phare	forfaitaire	1	
		TOTAL SOUMISSION :	

Desgroseilliers-Roy, David

De:	Porter, Emmanuelle
Envoyé:	29 mai 2019 07:43
À:	Grenier, Maxime
Objet:	Formule de Soumission
Pièces jointes:	F3731-180156_T3862_Stone protection-Repair-Tender Form_REV 1.doc; F3731-180156_T3862_Ouvrage de protection-Réparation- Formule de soumission_REV 1.doc; Bordereau de soumission.pdf
Importance:	Haute

Bonjour Maxime,

Afin d'avoir des soumissions comparables et de donner une idée aux entrepreneurs, il nous faut des montants indiqués dans le formulaire de soumission et une copie en anglais est requise aussi pour achats et vente.
Je vous donne un exemple que nous avons affiché dernièrement pour vous donner une idée .

J'attends de tes nouvelles. Merci!

Emmanuelle Porter

Contracting Officer | Agente des marchés
Materiel and Procurement Services | Services du matériel et des acquisitions
Financial and Materiel Management Operations | Opérations financières et Gestion du Matériel
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
301 Bishop Drive |301 promenade Bishop
Fredericton, NB E3C 2M6
Government of Canada | Gouvernement du Canada
Telephone | Téléphone (506) 478-7150
Facsimile | Télécopieur (506) 452 3676
E-mail | Courriel: Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca

* Si vous voulez reçevoir ceci en français, n'hésitez pas de me laisser savoir.
* I encourage you to reply to this e-mail in the official language of your choice. | Je vous encourage à répondre à ce courriel dans la langue officielle de votre choix



Fisheries and Oceans Canada Pêches et Océans Canada

UNIT PRICES TABLE: It is agreed between Her Majesty and Contractor that the following table is the lump sum price and unit prices table used for this contract.

Lump Sum Price

Item	Category of labour, tools and materials	Measure ment unit	Estimate total quantity		
1	Site Organization	Lump Sum	1		
2	Demolition				
2.1	Stone Protection	Lump Sum	1		
	TOTAL LUMP SUM AMOUNT				

Prix unitaires

Item	Category of labour, tools and materials	Measure ment unit	Estimate total quantity	Unit price	Estimate total price
3	Stone and aggregates				
3.1	1 @ 3 m.t.	m.t.	1 000	$	$
3.2	150-25 mm	m.t.	30	$	$
3.3	20-0 mm	m.t.	270	$	$
3.4	20 mm	m.t.	10	$	$
	Note: The unit price column and the estimate total price column shall be filled for each item				
	TOTAL UNIT PRICE AMOUNT				
	TOTAL PRICE AMOUNT:				

Project No : 722817
Drawings No : PPB19-3862-M01
Date : February 2019

TABLEAU DES PRIX UNITAIRES : Il est convenu entre sa Majesté et l'Entrepreneur que le tableau suivant est le Tableau des prix unitaires et forfaitaires à utiliser aux fins du Contrat.

Prix forfaitaires

Poste	Catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux	Unité de mesurage	Quantité totale estimative		
1	Organisation de chantier	forfaitaire	1		
2	Démolition				
2.1	Enrochement	forfaitaire	1		
	TOTAL MONTANT FORFAITAIRE				

Prix unitaires

Poste	Catégorie de travail, d'outillage ou de matériaux	Unité de mesurage	Quantité totale estimative	Prix unitaire	Prix total estimatif
3	Pierre et granulats				
3.1	1 @ 3 tm	t.m.	1 000	$	$
3.2	150-25 mm	t.m.	30	$	$
3.3	20-0 mm	t.m.	270	$	$
3.4	20 mm	t.m.	10	$	$
	Note : La colonne des prix unitaires et la colonne du prix total estimatif doivent être remplies				
	TOTAL PRIX UNITAIRES				
	TOTAL SOUMISSION :				

Projet no : 722817
Plans no : PPB19-3862-M01
Date : Février 2019

Bordereau de soumission
Travaux de démolition des bâtiments sur le site de l'Île Rouge

Ventilation des coûts			
Postes budgétaires	**Nombre d'unités estimés**	**Prix unitaire ($/unité)**	**Total ($)**
Mobilisation et démobilisation (montant forfaitaire)	X	X	
Organisation de chantier (montant forfaitaire)	X	X	
Démolition des bâtiments et passerelles (montant forfaitaire)	X	X	
Disposition des déchets et des rebuts de démolition, contaminés ou non par le plomb, les moisissures et l'amiante (montant forfaitaire)	X	X	
Sécuriser les fondations de béton (montant forfaitaire)	X	X	
Remplacement d'un carreau de fenêtre du phare (montant forfaitaire)	X	X	
Périmètre de sécurité autour du phare (montant forfaitaire)	X	X	
TOTAL			

Desgroseilliers-Roy, David

De:	Grenier, Maxime
Envoyé:	28 mai 2019 10:14
À:	Porter, Emmanuelle
Cc:	Clavet, Véronique
Objet:	RE: F5211-190148 - informations requises
Pièces jointes:	EN_Énoncé_de_travaux_Ile_Rouge.docx

Bonjour Emmanuelle,

Tu trouveras ci-joint l'énoncé des travaux traduit.

Merci et bonne journée,

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

De : Grenier, Maxime
Envoyé : 21 mai 2019 15:04
À : Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Cc : Clavet, Véronique <Veronique.Clavet@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : RE: F5211-190148 - informations requises

Bonjour Emmanuelle,

Pour ce qui est du tableau de soumission, nous n'avons pas la ventilation des coûts des items au bordereau, nous avons seulement l'estimation totale des travaux (300 K$).

Pour ce qui est de la version anglaise de l'énoncé des travaux, nous allons faire traduire le document et je te le transmettrai dès qu'il sera traduit.

Merci et bonne fin de journée,

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7

Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca

De : Porter, Emmanuelle <Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 21 mai 2019 12:39
À : Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : F5211-190148 - informations requises

Bonjour Maxime,

En ce qui concerne le tableau de soumission, serait-il possible de me fournir une version avec les montants forfaitaires estimés pour mon dossier.

J'ai aussi besoin que vous me fournissiez la version anglaise du document énoncé de travaux, car je dois l'afficher dans les 2 langues sur achats et ventes.

Merci beaucoup!

Emmanuelle Porter

Contracting Officer | Agente des marchés
Materiel and Procurement Services | Services du matériel et des acquisitions
Financial and Materiel Management Operations | Opérations financières et Gestion du Matériel
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
301 Bishop Drive |301 promenade Bishop
Fredericton, NB E3C 2M6
Government of Canada | Gouvernement du Canada
Telephone | Téléphone (506) 478-7150
Facsimile | Télécopieur (506) 452 3676
E-mail | Courriel: Emmanuelle.Porter@dfo-mpo.gc.ca

* Si vous voulez reçevoir ceci en français, n'hésitez pas de me laisser savoir.
* I encourage you to reply to this e-mail in the official language of your choice. | Je vous encourage à répondre à ce courriel dans la langue officielle de votre choix



Fisheries and Oceans Canada   Pêches et Océans Canada



STATEMENT OF WORK

CONSTRUCTION SERVICE
Building demolition
Rouge Island
Buildings on Rouge Island

Fisheries and Oceans Canada

Real Property Assets, Environment, Safety and Security

April 2019

Canada

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION

The project consists of demolishing the boardwalks and all buildings (7) located on Rouge Island, with the exception of the lighthouse. The project also includes the disposal of all hazardous materials in order to resolve an environmental and health and safety and issue at the site.

2. OBJECTIVE

The Department of Fisheries and Oceans Canada (DFO) wishes to retain construction services for the work described in the previous section.

3. BACKGROUND

The buildings (7) owned by the Department of Fisheries and Oceans Canada (DFO) present problems with mould and the presence of lead and asbestos, and are in an advanced state of decay that could be hazardous to humans. The buildings, located on Rouge Island, were constructed in 1960 and used by the lighthouse keepers to allow vessels to navigate the river. The site is no longer inhabited, but it is visited by many tourists and boaters. This increases human exposure to risk, given the current state of the buildings.

The presence of hazardous materials in the buildings (7) was identified in November 2017 using a materials characterization. The study indicated the presence of materials including mould, asbestos and lead in paint in each building.

4. TASKS AND DELIVERABLES

Fisheries and Oceans Canada is requesting bids for the following projects:

- Demolishing the buildings and boardwalks and disposing of all hazardous materials and non-hazardous demolition waste.
  All construction waste must be sorted and disposed of in compliance with applicable standards and regulations. **Demolition by fire is prohibited.**
  Removal, handling and transportation costs must be included.
  Costs related to sorting debris, transportation, environmental protection, cleaning, loading and unloading, removing debris from the Island, and any other necessary element must be considered an integral part of the work. No additional payment will be authorized.
  The demolition of concrete foundations is not included within the scope of this work.
  All mitigation measures in the Environmental Effects Evaluation Report must be applied.

- Securing the concrete foundations of the buildings to be demolished within the scope of this work, as well as the concrete foundations left from previous building demolition projects.

- Limiting access to the lighthouse using a basic fence, the shop drawings for which must be submitted to the departmental representative for approval. The fence is intended to alert visitors to the potential hazard of falling debris from the lighthouse structure.

- Replacing one of the lighthouse's windowpanes.
- Mobilizing and demobilizing the site must be included. No additional payment will be authorized.
  Site maintenance and snow removal are considered integral parts of this mandate. No additional payment will be authorized.

Bids must be submitted using the bid form provided. This form reflects the budget items identified in section 01 29 00 – Payment of Quote.

5. LOCATION OF WORK

Address: Rouge Island, located in the middle of the Saint Lawrence River between L'Isle-Verte and the Alouettes reefs, Saguenay County. Latitude 48°4'8.88"N, Longitude 69°33'17.10"W

Laroche, Daniel (DGRA-SICE)

De: Laroche, Daniel (DGRA-SICE)
Envoyé: 25 avril 2019 13:01
À: Grenier, Maxime
Cc: Clavet, Véronique
Objet: RE: Devis Île Rouge
Pièces jointes: IMG_1029.JPG; IMG_1060.JPG; Peinture_fondation.JPG; IMG_0974.JPG; IMG_1053.JPG

Bonjour,

J'ai modifié un peu, j'ajoute un grattage grossier afin d'enlever les copeaux de peinture se détachant facilement (voir photo).

Voici d'autres points que je soulève :

- La peinture à l'intérieur du phare se décolle (voir photo). Véronique, veux-tu que cette peinture soit gratter?
- S'assurer que le paratonnerre est fonctionnel (voir photo), sinon, le remplacer.
- La poignée de porte a-t-elle été fixée (voir photo).
- Ramassage sur l'ensemble du site des débris (voir photo).

Je favorise que l'on fasse tout, en une seule fois. Si ça nécessite de passer par les approvisionnement de SPAC, envisageons le. Si les délais sont trop long ou que ce n'est pas possible, nous aviserons, mais je préfère viser de tout régler sur le site.

Je suis disponible pour en discuter.

Daniel

.9 En ce qui concerne les bâtiments possédant des fondations souterraines plutôt que des dalles de béton, soit la maison du gardien et la maison de l'assistant gardien, les fondations devront être sécurisées de façon pérenne à la fin des travaux.

.1 La sécurisation des fondations devra permettre d'éviter les risques de chute et de blessure liés à l'ouverture créée par l'enlèvement de la structure sus-jacente.

.2 La méthode choisie par l'Entrepreneur pour sécuriser les fondations devra être approuvée par le Client préalablement à la mobilisation sur le site.

.3 Si une option par remblayage des fondations est choisie par l'Entrepreneur, les matériaux granulaires utilisés ne pourront pas être prélevés sur le site de l'Île Rouge. Les matériaux granulaires devront être importés et devront être exempts de contamination. L'utilisation de terre végétale est interdite afin de limiter autant que possible l'importation d'espèces envahissantes (p. ex. la fragmite). Une preuve de la provenance des matériaux utilisés sera exigée. Des matériaux propres provenant de carrières ou sablières locales (rayon de 150 km de Tadoussac) est à privilégier. Les sections de murs de fondations au-dessus du niveau du sol devront être grattés grossièrement afin d'enlever les copeaux de peinture se détachant facilement, ces copeaux devront être ramassés et disposés adéquatement. Les murs de fondations peuvent, par la suite, être

coupées et déposées au fond des fondations avant d'appliquer la méthode de pérennisation des fondations.

.4 Tout autre méthode pérenne de sécurisation des fondations pourra être soumise.

.5 La méthode sélectionnée par l'Entrepreneur devra notamment tenir compte des forts vents sur le site et du potentiel d'érosion éolienne qui y est associé.

De : Grenier, Maxime <Maxime.Grenier@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : 25 avril 2019 12:35
À : Laroche, Daniel (DGRA-SICE) <Daniel.Laroche2@dfo-mpo.gc.ca>
Cc : Clavet, Véronique <Veronique.Clavet@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : Devis Île Rouge

Salut Daniel,

En ce qui concerne la sécurisation des fondations pour l'Île Rouge, j'ai ajouté le texte suivant dans la section du devis sur la démolition des structures :

.9 En ce qui concerne les bâtiments possédant des fondations souterraines plutôt que des dalles de béton, soit la maison du gardien et la maison de l'assistant gardien, les fondations devront être sécurisées de façon pérenne à la fin des travaux.

.1 La sécurisation des fondations devra permettre d'éviter les risques de chute et de blessure liés à l'ouverture créée par l'enlèvement de la structure sus-jacente.

.2 La méthode choisie par l'Entrepreneur pour sécuriser les fondations devra être approuvée par le Client préalablement à la mobilisation sur le site.

.3 Si une option par remblayage des fondations est choisie par l'Entrepreneur, les matériaux granulaires utilisés ne pourront pas être prélevés sur le site de l'Île Rouge. Les matériaux granulaires devront être importés et devront être exempts de contamination. L'utilisation de terre végétale est interdite afin de limiter autant que possible l'importation d'espèces envahissantes (p. ex. la fragmite). Une preuve de la provenance des matériaux utilisés sera exigée. Des matériaux propres provenant de carrières ou sablières locales (rayon de 150 km de Tadoussac) est à privilégier. Les sections de murs de fondations au-dessus du niveau du sol peuvent être coupées et déposées au fond des fondations avant d'appliquer la méthode de pérennisation des fondations.

.4 Tout autre méthode pérenne de sécurisation des fondations pourra être soumise.

.5 La méthode sélectionnée par l'Entrepreneur devra notamment tenir compte des forts vents sur le site et du potentiel d'érosion éolienne qui y est associé.

Comme tu peux le constater, je n'impose pas de couper les murs de fondations pour les mettre au raz-le-sol (mais je parle de la possibilité de) et je n'aborde pas non plus le grattage de la peinture sur ces mêmes murs de fondations. La raison est simple : ce n'était pas prévu initialement et l'estimation des travaux est déjà à 300 00$... j'ai donc peur que l'on dépasse le 400K$ taxes incluses (347.9K$ avant taxes). À mon avis, même si il serait préférable de les couper au raz-le-sol, je crois que le risque de blessure sera largement diminué à partir du moment où les fondations sont remplies (au lieu de tomber dans un trou de 8' de profondeur, on pourrait se cogner le tibia...). Pour le grattage de la peinture, si les sections de murs sont coupées et envoyées au fond des fondations, je ne vois pas l'intérêt de les gratter au préalable. Si le tout est laissé en place, on le saura par la proposition de méthode que l'Entrepreneur nous soumettra avant les travaux et pourra lui demander un prix pour le faire en option. Si le prix est déraisonable, alors on pourra toujours y retourner dans un 2e temps sous un autre mandat...

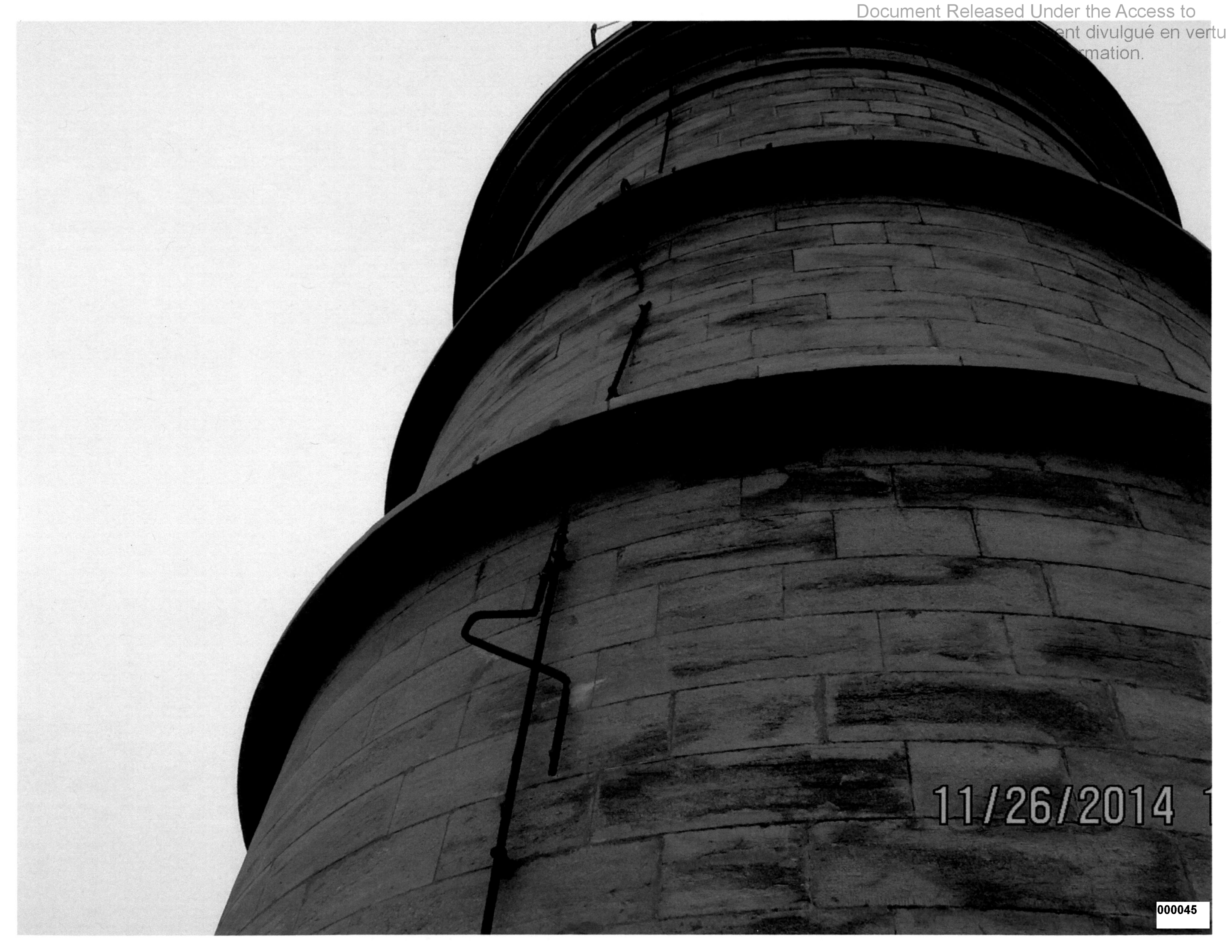
On s'en reparle pour voir si tu es à l'aise avec ça...

Maxime Grenier, ing., M.Sc.
Agent en environnement / *Environmental Officer*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets,*

Environnement, Safety and Security
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 559-6341
maxime.grenier@dfo-mpo.gc.ca


11/26/2014


11/26/2014


11/26/2014 1



000047



Clavet, Véronique

De:	François Tousignant (MTL) <Francois.J.Tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca>
Envoyé:	17 mai 2017 17:46
À:	Robichaud, Geneviève (BIESS)
Objet:	RE: Île Rouge - Documents transmis à POC, Envoi 2 de 2
Pièces jointes:	RE Phare de l'Ile Rouge_Sécurisation du site_Projet R.073637.001 - Confirmation de l'annulation du projet, Envoi 2 de 2

Voilà!

François

De : François Tousignant (MTL)
Envoyé : 17 mai 2017 17:44
À : 'Robichaud, Geneviève (BIESS)' <Genevieve.Robichaud2@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : TR: Île Rouge - Documents transmis à POC, Envoi 1 de 2

Bonjour,

Voici les documents techniques qui avaient été transmis antérieurement à POC.

Salutations,

François Tousignant

Gestionnaire de projets
Ouvrages maritimes - Gestion de projets et Services d'architecture et génie
Services publics et Approvisionnement Canada / Gouvernement du Canada
francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca / Cell. : 514-951-2417

Senior Project Manager
Marine Works - Project Management and A & E Services
Public Services and Procurement Canada / Government of Canada
francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca / Cel. : 514-951-2417

De : Robichaud, Geneviève (BIESS) [mailto:Genevieve.Robichaud2@dfo-mpo.gc.ca]
Envoyé : 17 mai 2017 09:28
À : François Tousignant (MTL) <Francois.J.Tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca>
Objet : Île Rouge et Port Daniel

Bonjour M. Tousignant,

Lors de notre conversation téléphonique de lundi dernier, vous m'avez mentionné avoir travaillé sur la réalisation de plans et devis pour l'île Rouge. Est-ce que la réalisation de ces documents s'était

concrétisée? Je retrouve des échanges entre vous et Donald Moffet relativement à ce dossier, mais je ne retrouve pas les documents, s'ils existent. Pouvez-vous m'éclaircir?

Aussi, je devrai reporter ma visite en Gaspésie de nos différentes installations, dont Port Daniel. Je ne sais pas quand je serai disponible pour y aller. J'imagine que dans ce cas vous allez prévoir une visite afin de faire prochainement les travaux correctifs du terrassement? L'entrepreneur prévoit faire ces travaux quand?

Finalement, pour l'île Richelieu, est-ce que l'Entrepreneur est sur place aujourd'hui?

Merci et bonne journée!

Geneviève Robichaud, ing.
Chargée de projets immobiliers / *Real Property Project Leader*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 473-7357
genevieve.robichaud2@dfo-mpo.gc.ca

Pour les demandes concernant les services immobiliers du MPO ; XLAU, BI Service aux usagers.

Clavet, Véronique

De:	François Tousignant (MTL) <Francois.J.Tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca>
Envoyé:	21 juin 2016 14:05
À:	Filion, Frédéric
Cc:	Mélanie Lamontagne-Boucher; Olfa Ben Mahmoud
Objet:	RE: Phare de l'Ile Rouge_Sécurisation du site_Projet R.073637.001 - Confirmation de l'annulation du projet, Envoi 2 de 2
Pièces jointes:	R.073637.001_Phare de l'Île Rouge_Plans pour commentaires

Voilà.

Je demeure en attente de ta confirmation.

François Tousignant, ing. | Eng.

Gestionnaire principal de projets
Ouvrages maritimes - Gestion de projets et Services d'architecture et génie
Services publics et Approvisionnement Canada / Gouvernement du Canada
francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca / Tél. : 418-649-2769 / Cell. : 514-951-2417

Senior Project Manager
Marine Works - Project Management and A & E Services
Public Services and Procurement Canada / Government of Canada
francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca / Tel.: 418-649-2769 / Cel. : 514-951-2417

De : François Tousignant (MTL)
Envoyé : 21 juin 2016 14:01
À : 'Frederic.Filion@dfo-mpo.gc.ca' <Frederic.Filion@dfo-mpo.gc.ca>
Cc : Mélanie Lamontagne-Boucher <Melanie.Lamontagne-Boucher@tpsgc-pwgsc.gc.ca>; Olfa Ben Mahmoud <Olfa.BenMahmoud@tpsgc-pwgsc.gc.ca>
Objet : TR: Phare de l'Ile Rouge_Sécurisation du site_Projet R.073637.001 - Confirmation de l'annulation du projet, Envoi 1 de 2

Bonjour Frédéric,

J'aimerais faire un suivi avec toi sur ce projet orphelin, anciennement sous la responsabilité à votre ministère de Donald Moffet.

À l'automne 2014, un projet a été initié pour sécuriser les ouvrages en place, dont tu trouveras la liste des interventions prévues dans mon courriel du 15 juin 2015 ci-dessous. Une visite au site a été réalisée, les procédures relatives aux travaux de décontamination, de nettoyage, de démolition et de réfection ont préliminairement été élaborées, de même que l'élaboration des plans et devis sur plans à 66% d'avancement pour les travaux de réfection. En 2015-16, aucun fonds n'a été alloué à votre ministère pour procéder à la poursuite des activités de travail amorcées en 2014-15 et à la réalisation des travaux (réf. au courriel de Rod Lapierre daté du 15 juillet 2015 ci-joint). À ce jour, nous sommes toujours sans développement dans ce dossier.

Par ailleurs, dans le programme de projets du PAI3, on retrouve le projet # 353, « Île Rouge – Tour à claire-voie à Île Rouge, Remplacer le phare par une tour à claire-voie », dont la réalisation est sous la responsabilité de MPO-BIESS. Devons-nous comprendre que le projet en titre est annulé et conséquemment, que nous pouvons fermer définitivement ce projet?

Une réponse pour aujourd'hui serait appréciée.

Sincères salutations,

François Tousignant, ing. | Eng.

Gestionnaire principal de projets
Ouvrages maritimes - Gestion de projets et Services d'architecture et génie
Services publics et Approvisionnement Canada / Gouvernement du Canada
francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca / Tél. : 418-649-2769 / Cell. : 514-951-2417

Senior Project Manager
Marine Works - Project Management and A & E Services
Public Services and Procurement Canada / Government of Canada
francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca / Tel.: 418-649-2769 / Cel. : 514-951-2417

De : François Tousignant (MTL)
Envoyé : 15 juin 2015 18:57
À : 'Lapierre, Rodolphe' <Rodolphe.Lapierre@dfo-mpo.gc.ca>
Cc : Isabelle Roy <Isabelle.Roy@tpsgc-pwgsc.gc.ca>; Sébastien Côté <Sebastien.Cote@tpsgc-pwgsc.gc.ca>
Objet : TR: Phare de l'Ile Rouge_Sécurisation du site - Autorisation de procéder

Bonjour Rod,

Une petite relance amicale pour la suite à donner au projet susmentionné. Une réponse au plus tard le 31 juillet est requise afin d'assurer la viabilité du projet au cours de la présente année financière.

Un rappel des travaux projetés :

- Brossage des murs de briques à l'intérieur du phare;
- Nettoyage des planchers, escaliers et de l'ensemble des surfaces sur lesquelles on retrouve des poussières déposées à l'intérieur du phare;
- Mise en baril des résidus de peinture récupérés et des poussières aspirés, et disposition dans un site autorisé;
- Enlèvement complet des passerelles de bois et disposition hors site;
- Installation d'un nouvel escalier à l'entrée du phare suite au démantèlement de la passerelle de bois;
- Solidification des escaliers de bois contenus dans le phare;
- Remplacement des vitres cassées dans la coupole du phare;
- Remplacement du paratonnerre du phare.

Les grandes activités à livrer sont :

- Réalisation d'un inventaire floristique, incluant les espèces en péril;
- Réalisation d'une étude des effets environnementaux du projet;
- Élaboration des procédures relatives aux travaux de décontamination, de nettoyage, de démolition et de réfection;
- Parachèvement de l'élaboration des plans et devis sur plan;
- Réalisation des travaux de décontamination, de nettoyage, de démolition et de réfection;
- Administration et surveillance des travaux;
- Gestion de projet.

Nos prévisions d'honoraires :

Honoraires TPSGC	
- Environnement	10 000 $
- Gestion de projet	20 000 $
Débours TPSGC	2 000 $ [1]
Experts-conseils	
- LVM (procédures et surveillance)	13 000 $
- CJB Environnement (inventaire et ÉEEP)	13 100 $
- WSP (plans et assistance technique)	5 800 $
- AXXYS/ANA (travaux)	256 500 $
Total :	320 400 $

(1) : N'inclut pas les frais de déplacement (hélicoptère ou embarcation)

Je demeure à ta disposition pour tout supplément d'information.

Sincères salutations,

François Tousignant, ing.
Gestionnaire principal de projets
Ouvrages maritimes - Services d'architecture et génie
Équipe Services aux clients MPO/TC
Direction des biens immobiliers
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
1550, avenue D'Estimauville, Québec, (Québec) G1J 0C7
Tél. | Tel.: 418-649-2769 / Téléc. | Fax: 418-649-2755 / Cell.: 514-951-2417
Courriel | E-Mail: francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca
Gouvernement du Canada | Government of Canada

Bureau de Montréal
Place Bonaventure, Portail Sud-Est
800, rue de la Gauchetière Ouest, Bur. 7300
Montréal, (Québec) H5A 1L6
Tél. | Tel.: 514-496-3627



Public Works and
Government Services
Canada

De : François Tousignant (MTL)
Envoyé : 29 mai 2015 16:11
À : 'Lapierre, Rodolphe'
Cc : 'Josee.Robitaille@dfo-mpo.gc.ca'; Isabelle Roy
Objet : TR: Phare de l'Ile Rouge_Sécurisation du site - Autorisation de procéder

Bonjour Rod,

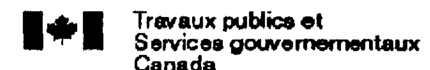
As-tu des développements dans ce dossier?

Une autorisation imminente serait requise pour initier l'étude des effets environnementaux du projet, requise par le fait que les travaux seront réalisé sur un territoire domanial, conformément à l'article 67 de la Loi canadienne d'évaluation environnementale 2012. L'établissement de mesures d'atténuation adéquates, permettant d'assurer la préservation du milieu, s'avère aussi requis pour compléter nos documents d'exécution. Enfin, une description détaillée des travaux projetés et des mesures de protection qui seront mises de l'avant est également nécessaire pour obtenir l'autorisation du Parc marin du Saguenay-St-Laurent.

Merci du suivi et bon weekend!

François Tousignant, ing.
Gestionnaire principal de projets
Ouvrages maritimes - Services d'architecture et génie
Équipe Services aux clients MPO/TC
Direction des biens immobiliers
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
1550, avenue D'Estimauville, Québec, (Québec) G1J 0C7
Tél. | Tel.: 418-649-2769 / Téléc. | Fax: 418-649-2755 / Cell.: 514-951-2417
Courriel | E-Mail: francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca
Gouvernement du Canada | Government of Canada

Bureau de Montréal
Place Bonaventure, Portail Sud-Est
800, rue de la Gauchetière Ouest, Bur. 7300
Montréal, (Québec) H5A 1L6
Tél. | Tel.: 514-496-3627



Public Works and
Government Services
Canada

Clavet, Véronique

De:	[redacted]@wspgroup.com>
Envoyé:	3 avril 2015 11:04
À:	François Tousignant (MTL)
Cc:	Therrien, Eric; Arias, Juan.Oswaldo; CA - DocumentStructureQc
Objet:	R.073637.001_Phare de l'Île Rouge_Plans pour commentaires
Pièces jointes:	QU-14-0024-E-01 E1 (1).pdf; QU-14-0024-S-01.pdf; QU-14-0024-S-02.pdf

PROJET
Sécurisation des installations
Phare de l'Île Rouge
Fleuve Saint-Laurent (Québec)

N/RÉF. 141-22351-01
V/RÉF. R.073637.001

Bonjour,

Dans le cadre du projet précité, veuillez trouver ci-joint les plans pour commentaires (électricité et structure).

Pour tout complément d'information, veuillez communiquer avec le soussigné.

Meilleures salutations.

Pour
Éric Therrien, ingénieur
2015-04-03

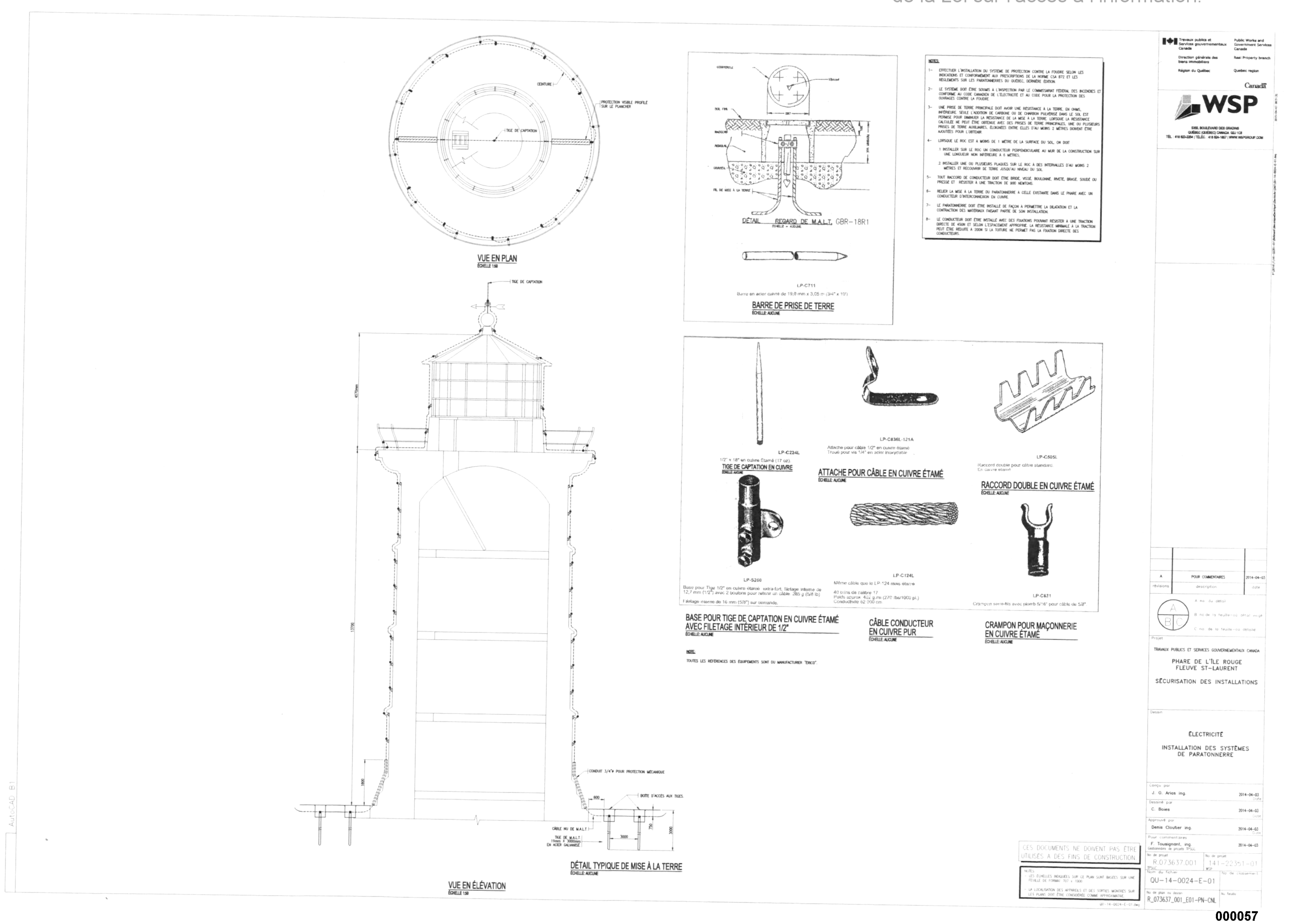


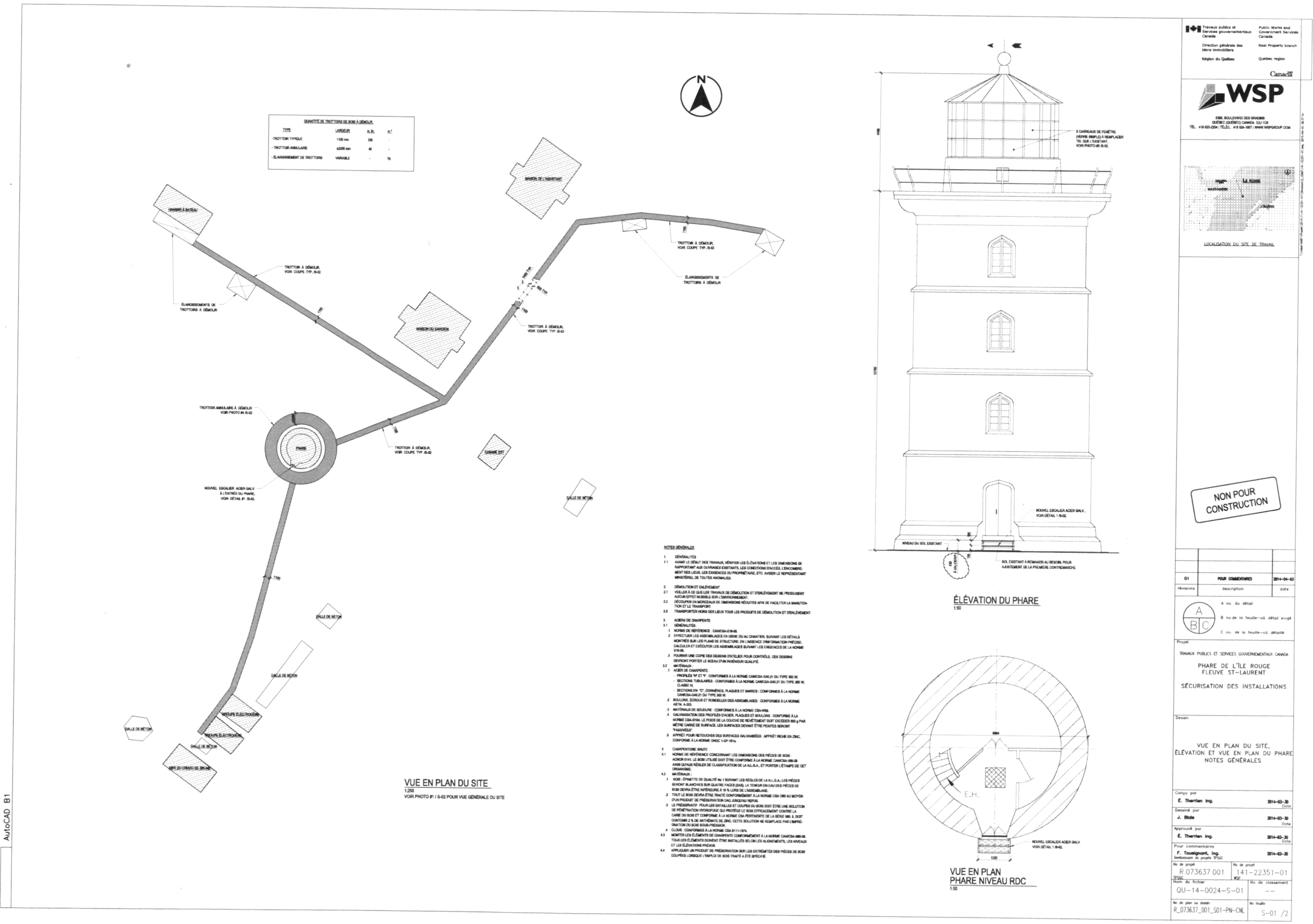
[redacted]
Bâtiment/Structure – Québec

WSP Canada Inc.
5355, boulevard des Gradins, 2e étage
Québec (Québec) G2J 1C8
Site Internet : www.wspgroup.com

desabonnementcanada@wspgroup.com. Prière de vous référer à notre politique en matière de confidentialité au www.wspgroup.com/confidentialite et à notre engagement anti-pourriel au www.wspgroup.com/lcap

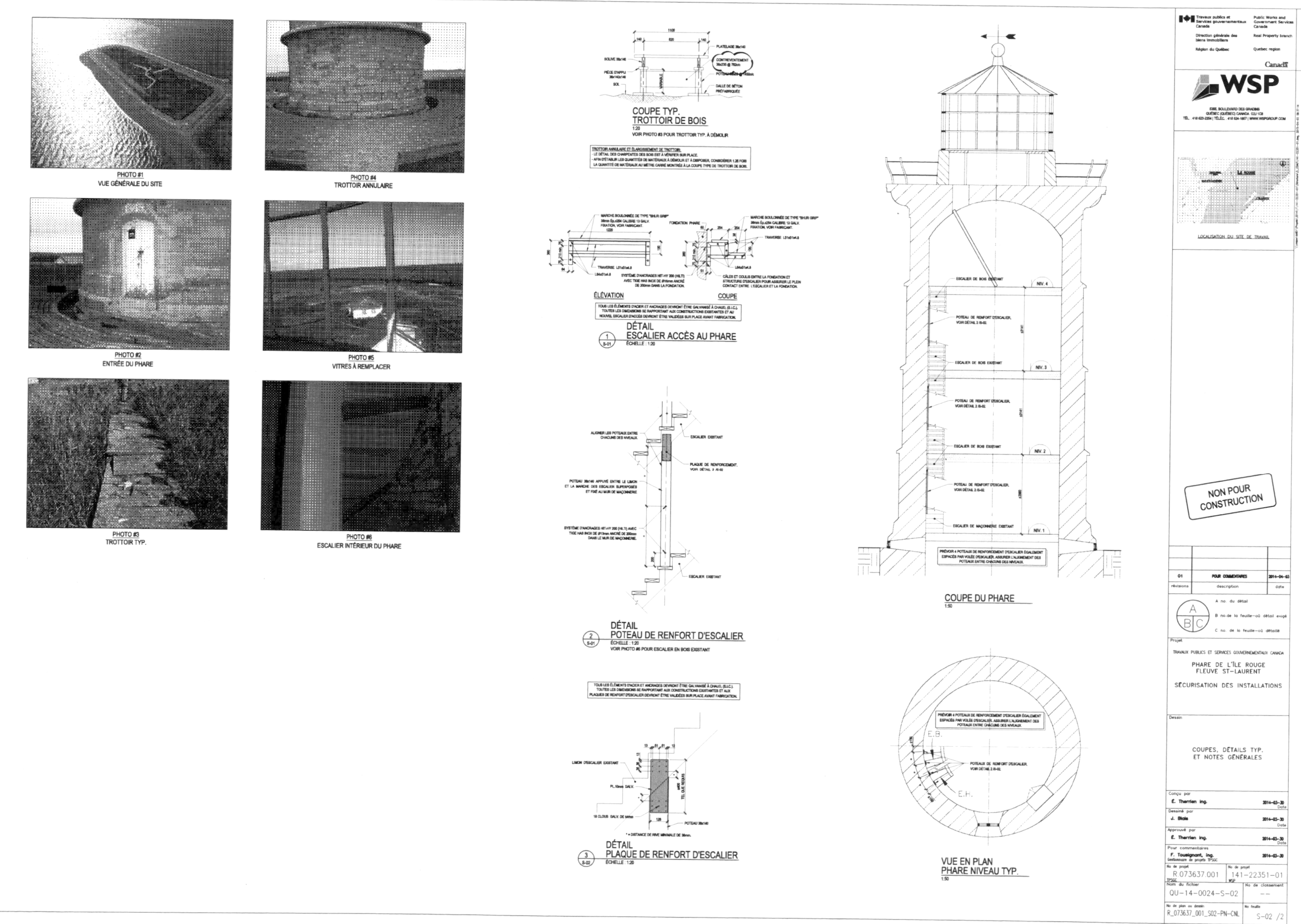
AVERTISSEMENT
Ce message est destiné uniquement à la personne ou à l'organisation à laquelle il est adressé et il peut contenir des informations privilégiées, confidentielles ou non divulgables en vertu de la loi. Si vous n'êtes pas le destinataire du présent message ni la personne chargée de remettre le présent message à son destinataire, il vous est strictement interdit de le divulguer, de le distribuer, de le copier ou de l'utiliser de quelque façon que ce soit. Si vous avez reçu la présente communication par erreur, veuillez en aviser l'expéditeur et détruire ou effacer tous les exemplaires que vous avez reçus.


VUE EN PLAN
ÉCHELLE 1:50
CEINTURE
PROTECTION VISIBLE PROFILÉ SUR LE PLANCHER
TIGE DE CAPTATION
VUE EN ÉLÉVATION
ÉCHELLE 1:50
13700
4570mm
1800
CONDUIT 3/4"ø POUR PROTECTION MÉCANIQUE
BOITE D'ACCÈS AUX TIGES
800
750
3000
CÂBLE NU DE M.A.L.T.
TIGE DE M.A.L.T. 19mm X 3000mm EN ACIER GALVANISÉ
DÉTAIL TYPIQUE DE MISE À LA TERRE
ÉCHELLE: AUCUNE
DÉTAIL REGARD DE M.A.L.T. GBR-18R1
ÉCHELLE = AUCUNE
LP-C711
Barre en acier cuivré de 19,0 mm x 3,05 m (3/4" x 10')
BARRE DE PRISE DE TERRE
ÉCHELLE: AUCUNE
LP-C224L
1/2" x 18" en cuivre Étamé (17 oz).
TIGE DE CAPTATION EN CUIVRE
ÉCHELLE: AUCUNE
LP-C836L-121A
Attache pour câble 1/2" en cuivre étamé
Troué pour vis 1/4" en acier inoxydable
ATTACHE POUR CÂBLE EN CUIVRE ÉTAMÉ
ÉCHELLE: AUCUNE
LP-C505L
Raccord double pour câble standard.
En cuivre étamé
RACCORD DOUBLE EN CUIVRE ÉTAMÉ
ÉCHELLE: AUCUNE
LP-S260
Base pour Tige 1/2" en cuivre étamé extra-fort, filetage interne de 12,7 mm (1/2") avec 2 boulons pour retenir un câble. 285 g (5/8 lb)
Filetage interne de 16 mm (5/8") sur demande.
LP-C124L
Même câble que le LP-124 mais étamé
40 brins de calibre 17
Poids approx. 402 g/m (270 lbs/1000 pi.)
Conductivité 62 000 cm
LP-C831
Crampon serre-fils avec plomb 5/16" pour câble de 5/8".
BASE POUR TIGE DE CAPTATION EN CUIVRE ÉTAMÉ AVEC FILETAGE INTÉRIEUR DE 1/2"
ÉCHELLE: AUCUNE
CÂBLE CONDUCTEUR EN CUIVRE PUR
ÉCHELLE: AUCUNE
CRAMPON POUR MAÇONNERIE EN CUIVRE ÉTAMÉ
ÉCHELLE: AUCUNE
NOTE:
TOUTES LES RÉFÉRENCES DES ÉQUIPEMENTS SONT DU MANUFACTURIER "ERICO".
NOTES:
1- EFFECTUER L'INSTALLATION DU SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE SELON LES INDICATIONS ET CONFORMÉMENT AUX PRESCRIPTIONS DE LA NORME CSA B72 ET LES RÈGLEMENTS SUR LES PARATONNERRES DU QUÉBEC, DERNIÈRE ÉDITION.
2- LE SYSTÈME DOIT ÊTRE SOUMIS À L'INSPECTION PAR LE COMMISSARIAT FÉDÉRAL DES INCENDIES ET CONFORME AU CODE CANADIEN DE L'ÉLECTRICITÉ ET AU CODE POUR LA PROTECTION DES OUVRAGES CONTRE LA FOUDRE.
3- UNE PRISE DE TERRE PRINCIPALE DOIT AVOIR UNE RÉSISTANCE À LA TERRE, EN OHMS, INFÉRIEURE. SEULE L'ADDITION DE CARBONE OU DE CHARBON PULVÉRISÉ DANS LE SOL EST PERMISE POUR DIMINUER LA RÉSISTANCE DE LA MISE À LA TERRE. LORSQUE LA RÉSISTANCE CALCULÉE NE PEUT ÊTRE OBTENUE AVEC DES PRISES DE TERRE PRINCIPALES, UNE OU PLUSIEURS PRISES DE TERRE AUXILIAIRES, ÉLOIGNÉES ENTRE ELLES D'AU MOINS 2 MÈTRES DOIVENT ÊTRE AJOUTÉES POUR L'OBTENIR.
4- LORSQUE LE ROC EST À MOINS DE 1 MÈTRE DE LA SURFACE DU SOL, ON DOIT :
.1 INSTALLER SUR LE ROC UN CONDUCTEUR PERPENDICULAIRE AU MUR DE LA CONSTRUCTION SUR UNE LONGUEUR NON INFÉRIEURE À 6 MÈTRES;
.2 INSTALLER UNE OU PLUSIEURS PLAQUES SUR LE ROC À DES INTERVALLES D'AU MOINS 2 MÈTRES ET RECOUVRIR DE TERRE JUSQU'AU NIVEAU DU SOL.
5- TOUT RACCORD DE CONDUCTEUR DOIT ÊTRE BRIDÉ, VISSÉ, BOULONNÉ, RIVETÉ, BRASÉ, SOUDÉ OU PRESSÉ ET RÉSISTER À UNE TRACTION DE 900 NEWTONS.
6- RELIER LA MISE À LA TERRE DU PARATONNERRE À CELLE EXISTANTE DANS LE PHARE AVEC UN CONDUCTEUR D'INTERCONNEXION EN CUIVRE.
7- LE PARATONNERRE DOIT ÊTRE INSTALLÉ DE FAÇON À PERMETTRE LA DILATATION ET LA CONTRACTION DES MATÉRIAUX FAISANT PARTIE DE SON INSTALLATION.
8- LE CONDUCTEUR DOIT ÊTRE INSTALLÉ AVEC DES FIXATIONS POUVANT RÉSISTER À UNE TRACTION DIRECTE DE 450N ET SELON L'ESPACEMENT APPROPRIÉ. LA RÉSISTANCE MINIMALE À LA TRACTION PEUT ÊTRE RÉDUITE À 200N SI LA TOITURE NE PERMET PAS LA FIXATION DIRECTE DES CONDUCTEURS.
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Public Works and Government Services Canada
Direction générale des biens immobiliers
Real Property branch
Région du Québec
Quebec region
Canada
WSP
5355, BOULEVARD DES GRADINS
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8
TÉL. : 418 623-2254 | TÉLÉC. : 418 624-1857 | WWW.WSPGROUP.COM
A | POUR COMMENTAIRES | 2014-04-03
révisions | description | date
A no. du détail
B no de la feuille-où détail exigé
C no. de la feuille-où détaillé
Projet
TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA
PHARE DE L'ÎLE ROUGE
FLEUVE ST-LAURENT
SÉCURISATION DES INSTALLATIONS
Dessin
ÉLECTRICITÉ
INSTALLATION DES SYSTÈMES DE PARATONNERRE
Conçu par J. O. Arias ing. 2014-04-03
Dessiné par C. Boies 2014-04-03
Approuvé par Denis Cloutier ing. 2014-04-03
Pour commentaires F. Tousignant, ing. Gestionnaire de projets TPSGC 2014-04-03
No de projet R.073637.001 TPSGC
No de projet 141-22351-01 WSP
Nom du fichier QU-14-0024-E-01
No de classement
No de plan ou dessin R_073637_001_E01-PN-CNL
No feuille
CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS A DES FINS DE CONSTRUCTION.
NOTES:
- LES ÉCHELLES INDIQUÉES SUR CE PLAN SONT BASÉES SUR UNE FEUILLE DE FORMAT 707 x 1000
- LA LOCALISATION DES APPAREILS ET DES SORTIES MONTRÉS SUR LES PLANS DOIT ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME APPROXIMATIVE.
QU-14-0024-E-01.dwg
AutoCAD B1



Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Public Works and Government Services Canada
Canada
WSP
LOCALISATION DU SITE DE TRAVAIL
NON POUR CONSTRUCTION
01 POUR COMMENTAIRES 2014-04-03
révisions description date
A no. du détail
B no. de la feuille—où détail exigé
C no. de la feuille—où détaillé
Projet
TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA
PHARE DE L'ÎLE ROUGE
FLEUVE ST-LAURENT
SÉCURISATION DES INSTALLATIONS
Dessin
VUE EN PLAN DU SITE, ÉLÉVATION ET VUE EN PLAN DU PHARE NOTES GÉNÉRALES
Conçu par É. Therrien ing. 2014-03-30
Dessiné par J. Blois 2014-03-30
Approuvé par É. Therrien ing. 2014-03-30
Pour commentaires F. Tousignant, ing. 2014-03-30
R_073637.001
141-22351-01
QU-14-0024-S-01
R_073637_001_S01-PN-CNL
S-01 /2
ÉLÉVATION DU PHARE
1:50
VUE EN PLAN PHARE NIVEAU RDC
1:50
E.H.
VUE EN PLAN DU SITE
1:250
VOIR PHOTO #1 / S-02 POUR VUE GÉNÉRALE DU SITE
NOTES GÉNÉRALES
AutoCAD B1

000058


PHOTO #1
VUE GÉNÉRALE DU SITE
PHOTO #4
TROTTOIR ANNULAIRE
PHOTO #2
ENTRÉE DU PHARE
PHOTO #5
VITRES À REMPLACER
PHOTO #3
TROTTOIR TYP.
PHOTO #6
ESCALIER INTÉRIEUR DU PHARE
1100
140
820
140
PLATELAGE 38x140
SOLIVE 38x140
CONTREVENTEMENT 38x235 @ 762c/c
PIÈCE D'APPUI 38x140x140
VARIABLE
SOL
DALLE DE BÉTON PRÉFABRIQUÉE
COUPE TYP.
TROTTOIR DE BOIS
1:20
VOIR PHOTO #3 POUR TROTTOIR TYP. À DÉMOLIR
TROTTOIR ANNULAIRE ET ÉLARGISSEMENT DE TROTTOIR:
- LE DÉTAIL DES CHARPENTES DES BOIS EST À VÉRIFIER SUR PLACE.
- AFIN D'ÉTABLIR LES QUANTITÉS DE MATÉRIAUX À DÉMOLIR ET À DISPOSER, CONSIDÉRER 1.25 FOIS LA QUANTITÉ DE MATÉRIAUX AU MÈTRE CARRÉ MONTRÉE À LA COUPE TYPE DE TROTTOIR DE BOIS.
MARCHE BOULONNÉE DE TYPE "SHUR GRIP" 38mm Ép.x254 CALIBRE 13 GALV. FIXATION, VOIR FABRICANT.
1220
190
TRAVERSE L51x51x4.8
L64x51x4.8
SYSTÈME D'ANCRAGES HIT-HY 200 (HILTI) AVEC TIGE HAS INOX DE Ø16mm ANCRÉ DE 200mm DANS LA FONDATION.
FONDATION PHARE
60
254
254
51
CÂLES ET COULIS ENTRE LA FONDATION ET STRUCTURE D'ESCALIER POUR ASSURER LE PLEIN CONTACT ENTRE L'ESCALIER ET LA FONDATION.
ÉLÉVATION
COUPE
TOUS LES ÉLÉMENTS D'ACIER ET ANCRAGES DEVRONT ÊTRE GALVANISÉ À CHAUD, (S.I.C.). TOUTES LES DIMENSIONS SE RAPPORTANT AUX CONSTRUCTIONS EXISTANTES ET AU NOUVEL ESCALIER D'ACCÈS DEVRONT ÊTRE VALIDÉES SUR PLACE AVANT FABRICATION.
DÉTAIL
ESCALIER ACCÈS AU PHARE
1 / S-01
ÉCHELLE : 1:20
ALIGNER LES POTEAUX ENTRE CHACUNS DES NIVEAUX.
ESCALIER EXISTANT
PLAQUE DE RENFORCEMENT. VOIR DÉTAIL 3 /S-02
POTEAU 38x140 APPUYÉ ENTRE LE LIMON ET LA MARCHE DES ESCALIER SUPERPOSÉS ET FIXÉ AU MUR DE MAÇONNERIE
SYSTÈME D'ANCRAGES HIT-HY 200 (HILTI) AVEC TIGE HAS INOX DE Ø13mm ANCRÉ DE 200mm DANS LE MUR DE MAÇONNERIE.
200
ESCALIER EXISTANT
DÉTAIL
POTEAU DE RENFORT D'ESCALIER
2 / S-01
ÉCHELLE : 1:20
VOIR PHOTO #6 POUR ESCALIER EN BOIS EXISTANT
TOUS LES ÉLÉMENTS D'ACIER ET ANCRAGES DEVRONT ÊTRE GALVANISÉ À CHAUD, (S.I.C.). TOUTES LES DIMENSIONS SE RAPPORTANT AUX CONSTRUCTIONS EXISTANTES ET AUX PLAQUES DE RENFORT D'ESCALIER DEVRONT ÊTRE VALIDÉES SUR PLACE AVANT FABRICATION.
LIMON D'ESCALIER EXISTANT
PL.10mm GALV.
18 CLOUS GALV. DE 64mm
TEL QUE REQUIS
128
POTEAU 38x140
* = DISTANCE DE RIVE MINIMALE DE 38mm.
DÉTAIL
PLAQUE DE RENFORT D'ESCALIER
3 / S-02
ÉCHELLE : 1:20
ESCALIER DE BOIS EXISTANT
NIV. 4
POTEAU DE RENFORT D'ESCALIER, VOIR DÉTAIL 2 /S-02.
ESCALIER DE BOIS EXISTANT
NIV. 3
POTEAU DE RENFORT D'ESCALIER, VOIR DÉTAIL 2 /S-02.
ESCALIER DE BOIS EXISTANT
NIV. 2
POTEAU DE RENFORT D'ESCALIER, VOIR DÉTAIL 2 /S-02.
ESCALIER DE MAÇONNERIE EXISTANT
NIV. 1
PRÉVOIR 4 POTEAUX DE RENFORCEMENT D'ESCALIER ÉGALEMENT ESPACÉS PAR VOLÉE D'ESCALIER. ASSURER L'ALIGNEMENT DES POTEAUX ENTRE CHACUNS DES NIVEAUX.
COUPE DU PHARE
1:50
PRÉVOIR 4 POTEAUX DE RENFORCEMENT D'ESCALIER ÉGALEMENT ESPACÉS PAR VOLÉE D'ESCALIER. ASSURER L'ALIGNEMENT DES POTEAUX ENTRE CHACUNS DES NIVEAUX.
E.B.
POTEAUX DE RENFORT D'ESCALIER, VOIR DÉTAIL 2 /S-02.
E.H.
VUE EN PLAN
PHARE NIVEAU TYP.
1:50
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Public Works and Government Services Canada
Direction générale des biens immobiliers
Real Property branch
Région du Québec
Quebec region
Canada
WSP
5355, BOULEVARD DES GRADINS
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8
TÉL. : 418 623-2254 | TÉLÉC. : 418 624-1857 | WWW.WSPGROUP.COM
LE ROUGE
LOCALISATION DU SITE DE TRAVAIL
NON POUR CONSTRUCTION
01
POUR COMMENTAIRES
2014-04-03
révisions
description
date
A no. du détail
B no. de la feuille-où détail exigé
C no. de la feuille-où détaillé
Projet
TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA
PHARE DE L'ÎLE ROUGE
FLEUVE ST-LAURENT
SÉCURISATION DES INSTALLATIONS
Dessin
COUPES, DÉTAILS TYP.
ET NOTES GÉNÉRALES
Conçu par
É. Therrien ing.
2014-03-30
Dessiné par
J. Blais
2014-03-30
Approuvé par
É. Therrien ing.
2014-03-30
Pour commentaires
F. Tousignant, ing.
Gestionnaire de projets TPSGC
2014-03-30
No de projet TPSGC
R.073637.001
No de projet WSP
141-22351-01
Nom du fichier
QU-14-0024-S-02
No de classement
--
No de plan ou dessin
R_073637_001_S02-PN-CNL
No feuille
S-02 /2
AutoCAD B1

Clavet, Véronique

De: Robichaud, Geneviève (BIESS)
Envoyé: 17 juillet 2017 10:00
À: Clavet, Véronique
Objet: TR: Île Rouge - Documents transmis à POC, Envoi 1 de 2
Pièces jointes: Phare de l'Île Rouge_Mandat LVM - Rapport de caractérisation de matériaux

Geneviève Robichaud, ing.
Chargée de projets immobiliers / *Real Property Project Leader*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 473-7357
genevieve.robichaud2@dfo-mpo.gc.ca

Pour les demandes concernant les services immobiliers du MPO ; XLAU, BI Service aux usagers.

De : François Tousignant (MTL) [mailto:Francois.J.Tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca]
Envoyé : 17 mai 2017 17:44
À : Robichaud, Geneviève (BIESS)
Objet : TR: Île Rouge - Documents transmis à POC, Envoi 1 de 2

Bonjour,

Voici les documents techniques qui avaient été transmis antérieurement à POC.

Salutations,

François Tousignant

Gestionnaire de projets
Ouvrages maritimes - Gestion de projets et Services d'architecture et génie
Services publics et Approvisionnement Canada / Gouvernement du Canada
francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca / Cell. : 514-951-2417

Senior Project Manager
Marine Works - Project Management and A & E Services
Public Services and Procurement Canada / Government of Canada
francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca / Cel. : 514-951-2417

De : Robichaud, Geneviève (BIESS) [mailto:Genevieve.Robichaud2@dfo-mpo.gc.ca]
Envoyé : 17 mai 2017 09:28
À : François Tousignant (MTL) <Francois.J.Tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca>
Objet : Île Rouge et Port Daniel

Bonjour M. Tousignant,

Lors de notre conversation téléphonique de lundi dernier, vous m'avez mentionné avoir travaillé sur la réalisation de plans et devis pour l'île Rouge. Est-ce que la réalisation de ces documents s'était concrétisée? Je retrouve des échanges entre vous et Donald Moffet relativement à ce dossier, mais je ne retrouve pas les documents, s'ils existent. Pouvez-vous m'éclaircir?

Aussi, je devrai reporter ma visite en Gaspésie de nos différentes installations, dont Port Daniel. Je ne sais pas quand je serai disponible pour y aller. J'imagine que dans ce cas vous allez prévoir une visite afin de faire prochainement les travaux correctifs du terrassement? L'entrepreneur prévoit faire ces travaux quand?

Finalement, pour l'île Richelieu, est-ce que l'Entrepreneur est sur place aujourd'hui?

Merci et bonne journée!

Geneviève Robichaud, ing.
Chargée de projets immobiliers / *Real Property Project Leader*
Direction régionale, Biens Immobiliers, Environnement, Sécurité et Santé (BIESS) / *Real Property Assets, Environnement, Safety and Security*
Pêches et Océans Canada / *Fisheries & Oceans Canada*
Région du Québec / *Quebec Region*

104, Dalhousie, Québec, (Québec), G1K 7Y7
Tel: (418) 473-7357
genevieve.robichaud2@dfo-mpo.gc.ca

Pour les demandes concernant les services immobiliers du MPO ; XLAU, BI Service aux usagers.

Clavet, Véronique

De:	François Tousignant (MTL) <Francois.J.Tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca>
Envoyé:	20 mars 2015 10:31
À:	'Moffet, Donald'
Objet:	Phare de l'Île Rouge_Mandat LVM - Rapport de caractérisation de matériaux
Pièces jointes:	Phare de l'Île Rouge_LVM_Rapport de caractérisation de matériaux.pdf

Bonjour Donald,

Pour ton dossier et information, tu trouveras ci-joint le rapport final de la firme LVM découlant de leur visite au site du 26 novembre 2014, présentant leurs observations, les résultats analytiques des échantillons de matériaux prélevés, ainsi que la conclusion et les recommandations d'usage.

Sincères salutations,

François Tousignant, ing.
Gestionnaire principal de projets int.
Ouvrages maritimes - Services d'architecture et génie
Équipe Services aux clients MPO/TC
Direction des biens immobiliers
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Place Bonaventure, Portail Sud-Est
800, rue de la Gauchetière Ouest, Bur. 7300
Montréal (Québec) H5A 1L6
Tél.: 514-496-3627 / Cell.: 514-951-2417 / Téléc.: 514-496-3510
Courriel: francois.j.tousignant@tpsgc-pwgsc.gc.ca

Lundi au mercredi
1550, avenue D'Estimauville
Québec (Québec) G1J 0C7
Tél.: 418-649-2769 / Téléc.: 418-649-2755



Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Région du Québec

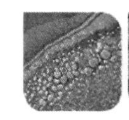
Station Phare de l'Île Rouge située dans le Parc Marin Saguenay Saint-Laurent, près de Tadoussac

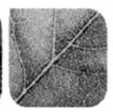
Visite préliminaire et caractérisation de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ou des métaux toxiques

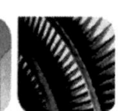
Rapport final

Date : 9 février 2015
N/Réf. : 045-P-0007543-0-04-260-01-HI-R-0100-00

LVM, une division d'EnGlobe Corp.









Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Région du Québe

Station Phare de l'Île Rouge située dans le Parc Marin Saguenay Saint-Laurent, près de Tadoussac

Visite préliminaire et caractérisation de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ou des métaux toxiques

Rapport final | 045-P-0007543-0-04-260-HI-R-0100-00

Préparé par :

Jean Kesner Michel

Jean Kesner Michel, M. Sc. SEST
Professionnel en Hygiène industrielle

Approuvé par :

Mathieu Péladeau, ing.
Chargé de projet

1080, côte du Beaver Hall, bureau 300, Montréal (Québec) Canada H2Z 1S8 – T 514.281.5151 | F 514.798.8790 – info@lvm.ca – www.lvm.ca



TABLE DES MATIÈRES

Tableaux

Annexes



Propriété et confidentialité

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de LVM, une division d'EnGlobe Corp. qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
No de révision	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
00	2015-02-09	Rapport final
0A	2015-01-19	Rapport préliminaire



1 INTRODUCTION

La firme LVM, une division d'EnGlobe Corp. (ci-après « LVM ») a été mandatée par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) afin de préparer des procédures relatives aux travaux de décontamination, de démolition et de reconstruction à la station du phare de l'Île rouge, située dans le Parc Marin Saguenay Saint-Laurent, près de Tadoussac au Québec. Pour ce faire, une visite préliminaire du site a été effectuée 26 novembre 2014 par M. Jean Kesner Michel, professionnel en hygiène industrielle de LVM afin de recueillir des informations complémentaires, notamment la caractérisation des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA) dans le phare. Un rapport préparé par Robert Hamelin et associés inc. pour le compte de TPSGC en mars 2013 a fait état de la présence de plomb dans la peinture présente dans le phare.

Ce rapport présente un résumé des observations faites lors de la visite préliminaire ainsi que la méthodologie d'échantillonnage des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ou des métaux toxiques, les résultats analytiques des échantillons prélevés, la conclusion et les recommandations applicables. Un relevé photographique (annexe 1) et le plan de localisation des échantillons (annexe 2) sont également insérés dans ce rapport.

2 DESCRIPTION

Le phare de l'Île Rouge mesure environ 15,5 mètres de hauteur et consiste en une tour circulaire en maçonnerie de pierres avec une corniche circulaire, une plate-forme et une lanterne à plusieurs faces. La plate-forme est ceinturée par un garde-fou décoratif en fer et en cordage (www.historicplaces.ca).

À l'intérieur, les murs sont en briques et recouverts par endroits de fines couches de plâtre ciment. Une peinture blanche est appliquée sur les murs et une peinture grise sur les planchers et les marches d'escalier.

Une passerelle en bois est érigée autour du phare et relie celui-ci à divers bâtiments présents sur l'île. Un échantillon de ce bois a été fourni à LVM par TPSGC afin d'être analysé pour déterminer s'il est contaminé aux métaux toxiques.

s.20(1)(b)



3 MÉTHODOLOGIE

3.1 ÉCHANTILLONNAGE DE MATÉRIAUX SUSCEPTIBLES DE CONTENIR DE L'AMIANTE

[redacted]

s.20(1)(b)

[redacted]

3.2 ÉCHANTILLON DE BOIS PRÉLEVÉ SUR LE SITE

[redacted]

3.3 OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LE SITE

[redacted]



4 RÉSULTATS ET DISCUSSION

4.1 MATÉRIAUX SUSCEPTIBLES DE CONTENIR DE L'AMIANTE

Les résultats analytiques de l'échantillonnage des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante sont présentés dans le tableau 1 suivant. Le certificat d'analyse est présenté à l'annexe 3 du présent rapport.

Tableau 1 : Résultats analytiques de l'échantillonnage des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante

NUMÉRO D'ÉCHANTILLON	DESCRIPTION DU MATÉRIAU	LIEU DE PRÉLÈVEMENT	TYPE DE FIBRED'AMIANTE	MATÉRIAU CONTENANT DE L'AMIANTE Oui / Non
Île Rouge-Mur-Niveau 2-#1	Ciments gris et bruns et plâtre blanc et beige, présence de terre cuite	Mur Niveau 2	Non détectée	Non
Île Rouge-Mur-Niveau 2-#2	Ciments gris et bruns et plâtre blanc et beige, présence de terre cuite	Mur Niveau 2	Non détectée	Non
Île Rouge-Mur-Niveau 2-#3	Ciments gris et bruns et plâtre blanc et beige, présence de terre cuite	Mur Niveau 2	Non détectée	Non
Île Rouge-Mur-Niveau 3-#4	Ciments gris et bruns et plâtre blanc et beige, présence de terre cuite	Mur Niveau 3	Non détectée	Non
Île Rouge-Mur-Niveau 3-#5	Ciment gris et brun	Mur Niveau 3	Non détectée	Non
Île Rouge-Mur-Niveau 4-#6	Ciments gris et bruns et plâtre blanc et beige	Mur Niveau 4	Non détectée	Non
Île Rouge-Mur-Voûte-Niveau 4-#7	Ciment gris et brun et plâtre blanc et beige	Voûte niveau 4	Non détectée	Non
Île Rouge-Mur-Niveau 4-#8	Ciment gris et brun et plâtre blanc et beige	Mur niveau 4	Non détectée	Non
Île Rouge-Escalier-Niveau 1-#9	Ciment gris et brun, présence de terre cuite	Mur escalier niveau 1	Non détectée	Non

Selon ces résultats,

- ✓ Aucun des neuf échantillons de plâtre ciment prélevés sur les murs du phare ne contient de l'amiante; il est considéré que les murs du phare recouverts de plâtre ciment ne contiennent pas d'amiante.



4.2 ÉCHANTILLON DE BOIS

Les résultats analytiques de l'échantillon de bois prélevé sur le site du phare de l'Île Rouge sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous. Le certificat d'analyse est présenté à l'annexe 4 du présent rapport.

Tableau 2 : Résultats analytiques de l'échantillon de bois

CONTAMINANTS	CONCENTRATION (en mg/kg)	LIMITE DE DÉTECTION (en mg/kg)
Arsenic	< 2	2
Chrome	< 1	1
Cuivre	< 1	1

Les concentrations d'arsenic, de plomb et de chrome obtenues sont inférieures à la limite de détection de la méthode d'analyse utilisée pour ces métaux. Il appert que l'échantillon de bois prélevé sur le site de l'Île Rouge n'était pas contaminé à l'arsenic, au chrome et au cuivre.



5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La visite préliminaire du site a permis de faire des observations générales et de compléter les informations sur les contaminants susceptibles d'être présents en vue de la préparation des procédures sécuritaires pour les travaux de décontamination, de démolition et de construction au niveau des installation du phare de l'Île Rouge.

Les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante observés sur le site ont été caractérisés et aucun d'entre eux ne s'est avéré contenir de l'amiante. Ainsi, aucune procédure reliée à la présence d'amiante n'est nécessaire lors de futurs travaux.

Par ailleurs, les résultats d'analyse de laboratoire effectuée sur l'échantillon de bois prélevé au niveau des passerelles sur l'Île Rouge ont montré des concentrations en-dessous de la limite de détection pour l'arsenic, le chrome et le cuivre.

Étant donné la présence de plomb dans la peinture présente à l'intérieur du phare, les travaux devront se dérouler en condition de chantier à risque élevé, selon les exigences de la CSST en la matière. Les travaux devront être exécutés par une firme compétente et expérimentée dans ce type d'intervention. Les travailleurs devront porter les équipements de protection individuelle appropriés. LVM préparera pour TPSGC un devis technique qui indiquera les conditions et exigences à respecter pour l'exécution des travaux et effectuera la surveillance des travaux durant leur réalisation.



6 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Gauvreau, P. (2011). *Expertise en structure, phare de l'île Rouge, Tadoussac Québec*. GECI, Pêches et Océans Canada. 8p.

Hamelin et associés (2013). *Échantillonnage de peinture aux phares de Cap-de-la Madeleine, l'île Verte, l'île Bicquette, l'île Rouge, Cap-au-Saumon, Cap-de-la-Tête-au-Chien*. TPSGC 17p.

http://www.historicplaces.ca/fr/rep-reg/place-lieu.aspx?id=10437





Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

Rapport final de réhabilitation environnementale
SITE 2 : CAP À L'EST – STATION DE PHARE (QE76300)
Travaux de réhabilitation environnementale de 6 sites du MPO (Québec)
Dossier : MTC-5-38112

N/Réf. : 15273-101 **Le 15 février 2016**

Préparé par : David Faucher, géographe
Associé - Chargé de projets

Approuvé par : Martine Sanchez, géologue, EESA
Associée – Directrice générale
Experte habilitée, LQE

Consortium DemAction inc. et MissionHGE inc.

Pour toute question relative à ce dossier, veuillez contacter le rédacteur de ce document (premier signataire), au (418) 872-1161.

Québec, le 15 février 2016

Monsieur Jonathan Roussy
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Services environnementaux/services professionnels et techniques
Place Bonaventure, portail sud-est
800, rue de la Gauchetière Ouest, bureau 7300
Montréal (Québec) H5A 1L6

Objet : Rapport final de réhabilitation environnementale
SITE 2 : CAP À L'EST – STATION DE PHARE (QE76300)
Site isolé dans la municipalité de Sainte-Rose-du-Nord (Québec)
N/Réf : 15273-101

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous transmettre trois copies papier ainsi que trois copies électroniques de notre rapport final concernant les travaux de réhabilitation environnementale réalisés sur le site mentionné en objet.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tous renseignements additionnels qui pourraient vous être utiles.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations les plus distinguées.

DF/kp

David Faucher, géographe
Associé - Chargé de projets

p. j.

Sommaire exécutif

Le Consortium DemAction inc. et MissionHGE inc. a été mandaté par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du ministère des Pêches et Océans du Canada (MPO), afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur six différents sites de stations de phare et d'aide à la navigation. Le présent rapport porte plus précisément sur le Site 2, la station de phare de Cap à l'Est (QE76300), situé en bordure du Saguenay, sur le territoire de la municipalité de Sainte-Rose-du Nord (Québec).

Des études environnementales antérieures réalisées sur le site du phare de Cap à l'Est ont révélé la présence de matières résiduelles et de sols contaminés, principalement en métaux. L'objectif général du mandat consistait en la réhabilitation environnementale de portions spécifiques du site par excavation des sols contaminés, principalement dans les secteurs où des concentrations supérieures au RESC avaient été mesurées et où la végétation n'est pas saine.

Une caractérisation des sols dans le secteur de la plateforme de l'héliport a révélé des concentrations dans les sols, principalement en arsenic et en cuivre, supérieures aux valeurs Résidentiel/Parc des Recommandations du CCME et aux critères « B » de la Politique.

Les travaux de réhabilitation environnementale par excavation ont été réalisés dans six zones, autour et en aval du phare. Toutes les excavations ont été poursuivies jusqu'au roc et aucun échantillon de fond ou de paroi n'a été prélevés dans les excavations. Au total, 4,52 tonnes de sols contaminés en plomb et en zinc au-delà des critères « C » de la Politique, et excédant également dans certains cas les valeurs limites du RESC, ont été éliminées dans un site autorisé. Les excavations ont été remblayées de façon à limiter l'érosion dans ces zones, à favoriser la reprise de la végétation et à laisser le site sécuritaire.

Environ 20 litres de copeaux de peinture écaillée ont été récupérés par le grattage des surfaces intérieures et extérieures accessibles du phare. Un total de 130 kg de débris divers, principalement récupérés lors des travaux d'excavation, a aussi été éliminé hors site.

L'approche de gestion de risques et de réhabilitation ciblée des sols du site du phare de Cap à l'Est visait des portions spécifiques de la propriété, en fonction des conclusions de l'évaluation des risques et des observations des impacts sur la végétation. Ainsi, bien que des sols contaminés soient toujours présents dans d'autres portions du site à l'étude, aucune phase de réhabilitation des sols supplémentaire n'est recommandée.

Table des matières

Table des matières (suite)

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des annexes

Distribution

3 copies papier et
3 copies électroniques : Monsieur Jonathan Roussy
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

1 copie : Consortium DemAction inc. et MissionHGE inc.

1.0 Introduction

1.1 Mandat et objectifs

Le Consortium DemAction inc. et MissionHGE inc. a été mandaté par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du ministère des Pêches et Océans du Canada (MPO), afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur six différents sites de stations de phare et d'aide à la navigation. Le mandat régissant la réalisation de la présente étude a été défini suivant les termes d'entente avec monsieur Jonathan Roussy, représentant de TPSGC, suivant les termes de référence qui visaient les présents travaux et fournis pour l'appel de proposition # R.077330.001 à .006 de juillet 2015.

Le présent rapport porte plus précisément sur le Site 2, la station de phare de Cap à l'Est (QE76300), situé en bordure du Saguenay, sur le territoire de la municipalité de Sainte-Rose-du Nord (Québec).

Des études environnementales antérieures réalisées sur le site du phare de Cap à l'Est ont révélé la présence de matières résiduelles et de sols contaminés, principalement en métaux. L'objectif général du mandat consistait en la réhabilitation environnementale de portions spécifiques du site par excavation des sols contaminés. Les sols présentant des concentrations en métaux supérieures aux valeurs limites de l'Annexe 1 du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) sont principalement visés. L'objectif de réhabilitation ne portait pas sur l'atteinte d'un critère ou d'une valeur limite spécifique, mais plutôt sur l'excavation des sols dans les zones où des impacts sur la végétation ont été identifiés lors d'une visite du site antérieure. La position des zones à excaver était précisée dans le document de demande de proposition. La récupération des matières résiduelles présentes en surface du site et dans les sols excavés, ainsi que l'enlèvement de la peinture sur la structure du phare, faisaient aussi partie du mandat initial. La caractérisation des sols à proximité de la plateforme de l'héliport a été ajoutée en cours de mandat, à la demande de MPO.

1.2 Historique des travaux et description des enjeux environnementaux

Le site du phare de Cap à l'Est (QE76300) a fait l'objet de plusieurs études environnementales depuis 1998. Ainsi, trois études de caractérisation environnementale (Entraco, 1999; Biogénie S.R.D.C, 2002; LVM, 2011), une évaluation de risques toxicologiques et écotoxicologiques (LVM, 2011) et une évaluation des effets environnementaux (DDM, 2013) ont été réalisées entre 1998 et 2013. Les principales informations ressortant de ces études sont les suivantes :

Entraco, 1999 Programme d'assainissement des sites. Programme de dépistage de sites contaminés

- La présence de débris de batteries au sol et de copeaux de peinture se détachant du phare soulève un risque potentiel de contamination des sols par des métaux;
- Des concentrations en métaux (cadmium, cuivre, mercure, nickel, plomb, et zinc) supérieures aux critères « B » et/ou « C » de la Politique du MDDELCC sont mesurées dans certains échantillons de sols prélevés.

Biogénie S.R.D.C, 2002 Programme de gestion environnementale de site. Investigation environnementale

- Plusieurs débris, principalement enfouis, ont été identifiés lors des travaux;
- L'analyse des échantillons de sols prélevés révèle des concentrations en cuivre et en mercure dans la plage « B-C », ainsi que des concentrations en plomb et en zinc supérieures aux critères « C » de la Politique du MDDELCC.

LVM, 2011 Évaluation quantitative détaillée des risques toxicologiques et écotoxicologiques

- Plusieurs types de débris enfouis dans les sols ont été identifiés lors des travaux;
- L'analyse des échantillons de sols prélevés révèle, pour certaines des concentrations en H.P C_{10}-C_{50} et en HAP dans la plage « B-C », ainsi que des concentrations en cuivre, en étain, en plomb, en sélénium et en zinc supérieures aux critères « C » de la Politique du MDDELCC;
- L'exposition des travailleurs et des visiteurs occasionnels aux sols ne présente pas de risque significatif pour la santé humaine;
- Les concentrations en métaux présentes dans certains sols peuvent présenter un risque théorique pour les microorganismes du sol, les plantes, les invertébrés, les petits mammifères et les oiseaux;
- De façon à réduire les risques pour les récepteurs écologiques, une réhabilitation partielle des sols du site est recommandée. Celle-ci devrait viser les zones où la végétation n'est pas saine et où des sols présentant des concentrations en plomb, en cuivre ou en zinc supérieures à l'Annexe 1 du RESC ont été identifiés.

DDM, 2013 Évaluation des effets environnementaux

- Cette étude compare deux options de réhabilitation; une intervention ciblée et une intervention visant l'atteinte de critères spécifiques. L'option 1 consiste en une intervention ciblée visant l'enlèvement des sols présentant des concentrations en plomb, en cuivre ou en zinc supérieures à l'Annexe 1 du RESC. Un volume de 51 mètres cubes de sols est évalué pour cette première option. L'option 2 vise l'enlèvement de l'ensemble des sols présentant des concentrations en arsenic, en cuivre, en mercure, en plomb, en sélénium ou en zinc supérieures aux recommandations fédérales visant la protection de l'environnement (CCME). Cette option représenterait l'enlèvement d'un volume de sols évalué à 419 mètres cubes;
- L'analyse des effets, des impacts et des gains environnementaux, sociaux et économiques des deux options révèle des gains plus importants pour l'option 1 sur huit des neuf critères analysés. C'est donc l'option 1 qui est à privilégier.

En fonction des résultats de ces différentes études, une approche de réhabilitation ciblée a été privilégiée. En juillet 2013, MPO a réalisé une visite du site de Cap à l'Est afin d'évaluer l'état de la végétation, d'identifier les zones à réhabiliter et de préciser les méthodes de réhabilitation à préconiser. Le rapport de visite de novembre 2013 présente, entre autres, l'illustration des zones à excaver qui est incluse à la demande de proposition.

1.3 Portée et limitations et références bibliographiques

Il est à noter que les informations contenues dans ce rapport sont soumises à la portée et aux limitations décrites à l'annexe 1 du présent rapport, dont le contenu s'avère important pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doit être considéré comme faisant partie intégrante du rapport. De plus, l'étude repose sur les informations fournies par TPSGC en cours de mandat ainsi que sur les documents présentés en références bibliographiques à la fin du présent rapport.

2.0 Description du site

La station de phare de Cap à l'Est (QE76300) est située à l'extrémité d'une pointe de terre qui s'avance sur la rive nord de la rivière Saguenay, dans la municipalité de Sainte-Rose-du-Nord, en face de la baie des Ha! Ha!. Le site couvre une superficie approximative de 9 443 mètres carrés. Les coordonnées du site sont 48° 22' 33,4'' (latitude) et 70° 42' 20,0'' (longitude).

Le site est accessible à pied par un sentier de 2 km qui débute à la Pourvoirie du Cap au Leste de même que par hélicoptère. Une partie du chemin peut être accessible en véhicule tout terrain à partir de la pourvoirie, mais la dernière portion jusqu'au phare est praticable uniquement à pied.

Le site abrite deux structures : un phare, actuellement alimenté par des batteries rechargées à l'énergie solaire, et une plateforme d'atterrissage pour les hélicoptères (héliport). Une recherche historique a permis de constater qu'une troisième structure, un hangar, a déjà été présente sur le site, à environ 65 mètres au nord-ouest du phare. Toutefois, aucune trace de ce bâtiment ne demeure visible actuellement.

Le phare se trouve dans une falaise abrupte. Le substrat du site est constitué de roc recouvert d'une mince couche discontinue (0-30 centimètres) de dépôts meubles composés de sable silteux avec présence de matières organiques. À plusieurs endroits, le roc est affleurant. Lors des travaux de caractérisation antérieurs, diverses matières résiduelles (batteries, métal, textile, brique, mousse en polystyrène, plastique, verre et copeaux de peinture) étaient présentes, la plupart enfouies dans la couche de dépôts meubles sous l'horizon de matière organique. Un sommier a même été identifié en bas de falaise.

La figure 1 illustre le contexte régional et la figure 2 présente les détails d'aménagement du site et les secteurs des travaux.

3.0 Sommaire des travaux et méthodologie

3.1 Sommaire des travaux

Les travaux de réhabilitation environnementale sur le site de Cap à l'Est ont été réalisés sur la période s'étalant du 2 au 10 novembre 2015 et ont consisté en :

- La mobilisation de l'équipe de travail et l'organisation du transport entre la pourvoirie de Cap au Leste et le site du phare de Cap à l'Est;
- L'identification des zones d'excavation 1 à 6;
- L'enlèvement et la récupération de la peinture à l'intérieur et à l'extérieur du phare. Des échantillons de peinture ont été récupérés aux fins d'analyses chimiques;
- L'excavation manuelle des sols contaminés présents dans les zones 1 à 6 et leur entreposage dans des sacs de transport d'un mètre cube;
- La récupération des débris présents en surface du site, la ségrégation manuelle des débris identifiés dans les sols excavés et leur entreposage dans des sacs de transport d'un mètre cube;
- La réalisation de cinq sondages manuels (S1 à S5), sous la plate-forme de l'héliport et en aval de celle-ci et l'échantillonnage des sols dans chacun des sondages;
- La réalisation d'analyses chimiques en laboratoire sur cinq échantillons de sols prélevés dans les sondages manuels;
- Le transport par camion de matériaux de remblai jusqu'à la pourvoirie de Cap au Leste et entreposage dans des sacs d'un mètre cube;
- L'évacuation par hélicoptère des sacs d'un mètre cube de sols contaminés et de débris du site du phare de Cap à l'Est vers la pourvoirie de Cap au Leste;
- L'importation par hélicoptère des sacs de matériaux de remblai depuis la pourvoirie de Cap au Leste vers le phare de Cap à l'Est;
- La mise en place des matériaux de remblai dans les six zones excavées;
- Le transport par camion des sacs de sols contaminés vers le site du Parc environnemental AES inc. à Larouche (Québec);
- Le transport par camion des sacs de débris vers le site de Matrec à Saguenay (Québec);
- La mise en place d'un loquet et d'un cadenas sur la porte du phare;
- La prise de photographies tout au long des travaux afin de documenter ceux-ci.

La position du site dans un contexte régional est présentée à la figure 1. La figure 2 illustre la position des différentes zones d'excavation et des sondages réalisés sur le site. Le rapport photographique de l'annexe 5 illustre les principaux travaux réalisés.

3.2 Méthodologie

3.2.1 Procédures de santé et sécurité

Avant le début des travaux de terrain, un plan de santé et sécurité spécifique aux présents travaux a été produit et transmis à TPSGC. Un plan commun a été produit pour les six sites à réhabiliter, mais des risques spécifiques et des mesures de prévention associées aux activités de chacun y ont été identifiés. Dans le cas de Cap à l'Est, les principales activités présentant un potentiel de risque étaient l'élingage par hélicoptère, le travail sur un terrain irrégulier ou en forte pente, le travail manuel

d'excavation et de transport des sols, le grattage de la peinture, ainsi que l'accès à ce site isolé. Les mesures de protection ont été mises en place afin de limiter les risques pour les travailleurs. Avant le début des travaux sur le terrain, une réunion de santé-sécurité a été tenue en présence de toute l'équipe afin de discuter de l'ensemble des enjeux.

3.2.2 Localisation des excavations et des sondages

La position des six zones à excaver a été déterminée à partir du plan tiré du rapport d'évaluation de la végétation, en fonction de la position des infrastructures, des affleurements rocheux, de la présence de débris et du couvert végétal.

Les sondages manuels dans le secteur de la plateforme de l'héliport ont été positionnés conformément aux discussions avec MPO. Les trois premiers sondages (S1 à S3) sont répartis sous la plateforme de l'héliport, de façon à couvrir toute sa largeur dans un axe ouest-est. Les deux autres sondages (S4 et S5) ont été réalisés au sud de l'héliport, plus bas dans la falaise et donc en aval hydraulique, respectivement à 2 mètres et 5 mètres de la bordure de la plateforme.

Le contour des zones excavées, les sondages manuels et les différentes infrastructures présentes sur le site ont été relevés à l'aide d'un appareil Garmin GPS Map 62s d'une précision horizontale d'environ 3 mètres. Les excavations ont également été positionnées par chaînage à partir des infrastructures existantes. Les sondages sous la plateforme de l'héliport ont été positionnés uniquement par chainage à partir des bordures de celle-ci.

3.2.3 Excavation des sols contaminés et récupération des débris

L'excavation des sols a été réalisée manuellement à l'aide de pelles rondes et de pioches, dans les six zones identifiées. Les sols excavés étaient accumulés dans des chaudières de 20 litres afin d'être transportés et transvidés dans des sacs d'un mètre cube positionnés dans une zone d'accumulation en haut de l'escarpement. Au total, 11 sacs de sols (BS1 à BS11) ont été utilisés pour accumuler les sols excavés. Chacun des sacs a été identifié en vue de son transport.

Une grande quantité de cailloux a été dégagée lors de l'excavation des sols contaminés. Ceux-ci ont été accumulés à proximité des excavations en vue de leur réutilisation lors du remblayage. Les six excavations ont été poursuivies en profondeur et latéralement jusqu'au roc. L'épaisseur de dépôts meubles était généralement de moins de 0,3 mètre, et jusqu'à 0,5 mètre dans certaines dépressions. Aucun échantillon de fond ou de paroi n'a donc été prélevé dans les excavations réalisées. Les sols ont été gérés en fonction des résultats d'analyses antérieurs; aucun échantillon de sols excavés n'a été prélevé lors des présents travaux.

Les débris identifiés lors de l'excavation des sols ont été ségrégués immédiatement et accumulés dans des chaudières et dans un sac d'un mètre cube distinct (BR1). Des débris de plastique, de métal, de verre, de brique et de béton ont principalement été récupérés. Des débris divers ont aussi été récupérés en surface du site. Le sommier identifié à la base de l'escarpement a été découpé afin d'être mis en sac.

3.2.4 Enlèvement de la peinture

L'enlèvement de la peinture écaillée ou dégradée a été réalisé sur les surfaces intérieures et extérieures du phare. Les surfaces ont été grattées à l'aide d'un outil manuel muni d'un manche jusqu'à une hauteur d'environ 3 mètres. L'utilisation d'échelle ou d'échafaudage n'était pas prévue dans le cadre du présent mandat. À l'intérieur du phare, la peinture a été accumulée sur le plancher avant d'être ramassée au balai. À l'extérieur, une toile de plastique a été mise en place au sol afin de permettre la récupération des copeaux de peinture. L'ensemble de la peinture récupérée a été mis dans un sac de plastique étanche. Trois échantillons ont été prélevés aux fins d'analyses chimiques pour déterminer le mode de gestion des résidus de peinture.

3.2.5 Sondages manuels et échantillonnage des sols

Les cinq sondages manuels (S1 à S5) positionnés près de la plateforme de l'héliport ont été réalisés à l'aide d'une truelle. Un seul échantillon de sols a été prélevé dans chaque sondage puisqu'une faible épaisseur de dépôts meubles (environ 0,10 à 0,20 mètre) était présente en surface du roc. Les échantillons ont été prélevés à l'aide de truelles dédiées, préalablement lavées, et recueillis dans des pots fournis par le laboratoire d'analyses. Toutes les opérations de prélèvement d'échantillons de sols représentatifs des matériaux en place, de transport et de conservation des échantillons ont été réalisées suivant les procédures décrites aux Guides d'échantillonnage du MDDELCC (cahiers 1 et 5), dont les références bibliographiques sont présentées à la fin du rapport.

Ainsi, un total de cinq échantillons de sols a été prélevé dans les sondages. L'ensemble des échantillons a été analysé selon le programme analytique de la section 3.2.9. La nomenclature des échantillons débute par l'année (2015), suivie de l'abréviation pour Cap à l'Est (CAE) et du numéro du sondage (ex : 2015-CAE-S1).

3.2.6 Transport des sols contaminés, des débris et du remblai

Avec l'autorisation des propriétaires du site (présentée à l'annexe 6), la pourvoirie de Cap au Leste a été utilisée comme zone de transit pour l'entrée et la sortie des sols. Les matériaux de remblai (pierre nette 20 mm et terre végétale) ont été transportés par camion jusqu'à la pourvoirie de Cap au Leste par l'entrepreneur Excavation M.V. inc. de Saguenay. Le transport des sacs de sols de remblai, de sols contaminés et de débris a été réalisé par un hélicoptère de la compagnie Héli Carrier inc. de Québec, muni d'une élingue. Une distance d'environ 1 400 mètres sépare le phare de la pourvoirie. Deux membres de l'équipe au sol à chacune des extrémités assuraient l'élingage et le positionnement des sacs. Ceux-ci étaient en contact en tout temps avec le pilote à l'aide d'une radio. Les sacs de sols et de débris ont été chargés sur des camions fournis par Excavation M.V. inc. pour leur transport hors site.

3.2.7 Élimination des sols contaminés et des débris

Les sacs de sols contaminés ont été envoyés par camion vers un site autorisé par le MDDELCC pour l'élimination des sols contaminés. Le sac de débris a été envoyé par camion vers un lieu d'enfouissement technique.

3.2.8 Remblayage des excavations

Les sacs contenant les matériaux de remblai propre ont pu être déposés à proximité des zones d'excavation par l'hélicoptère.

Les cailloux retirés en cours d'excavation et mis de côté ont d'abord été utilisés pour le remblayage. Les excavations ont par la suite été remplies de pierre nette pour combler les dépressions, stabiliser les cailloux et offrir une bonne résistance à l'érosion. Une couche de terre végétale a finalement été mise en place pour favoriser la reprise de la végétation. L'ensemble des travaux de remblayage a été réalisé à l'aide d'outils manuels.

3.2.9 Programme analytique

Les analyses chimiques en laboratoire sur les échantillons de sols et l'échantillon de peinture ont été effectuées par la firme Exova de St-Augustin, laquelle est accréditée par le MDDELCC pour le type d'analyses demandé. Le choix des paramètres d'analyses chimiques a été réalisé en collaboration avec TPSGC et MPO, sur la base des informations disponibles.

Les cinq échantillons de sols prélevés dans les sondages manuels ont été analysés pour leur teneur en arsenic, en cadmium, en chrome, en cuivre, en nickel, en plomb et en zinc. Une analyse pour les fractions d'hydrocarbures F1-F4 a aussi été réalisée sur deux de ces échantillons. Cette analyse a été réalisée avec un triple passage sur gel de silice pour limiter l'interférence potentielle d'hydrocarbures d'origine biogénique.

Un échantillon composite (Peinture) a été réalisé à partir des trois échantillons de copeaux de peinture prélevés. Un essai de lixiviation a été réalisé sur celui-ci et le lixiviat a été analysé pour le mercure, le plomb et le zinc.

Aucun duplicata de chantier n'a été analysé dans le cadre du présent mandat.

Les certificats d'analyses émis par le laboratoire sont présentés à l'annexe 4.

4.0 Résultats et constats environnementaux

4.1 Travaux de caractérisation des sols et qualité des sols en place

Les sols en place ont été caractérisés uniquement à l'endroit des sondages manuels à proximité de l'héliport puisqu'aucun échantillon n'a été prélevé sur les fonds ou les parois des excavations. Cette caractérisation sommaire a été effectuée dans le but d'établir la qualité environnementale des sols sous l'héliport et à proximité.

Les cinq sondages ont été réalisés dans des dépôts de sable silteux de faible épaisseur, contenant des proportions variables de matières organiques. Des affleurements rocheux sont présents dans tout le secteur de l'héliport. Un seul échantillon de sol a été prélevé par sondage aux fins d'analyses.

Les résultats analytiques ont été comparés au volet Résidentiel/Parc des Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine (CCME), ainsi qu'aux critères « B » de la Politique du MDDELCC. Pour l'analyse des fractions F1-F4, les résultats ont été comparés aux Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures dans le sol du CCME. L'ensemble de ces critères est présenté aux fins de comparaison seulement, puisque les présents travaux visent une réhabilitation partielle du site de façon à réduire les risques pour les récepteurs écologiques. Les travaux ont ciblé les zones où la végétation n'est pas saine et où des sols présentant des concentrations en plomb, en cuivre ou en zinc supérieures à l'Annexe 1 du RESC ont été identifiés.

Recommandations fédérales (CCME et Standards pancanadiens)

Selon les recommandations fédérales du CCME pour une utilisation résidentielle/parc dans les sols de surface (0 à 1,5 mètre), les cinq sondages montrent des dépassements pour l'arsenic, alors que quatre des cinq (à l'exception de S4) montrent des dépassements pour le cuivre. Les concentrations en chrome dans S2 et en plomb dans S5 excèdent également les recommandations Résidentiel/Parc. Les aûtres concentrations de métaux mesurées sont conformes aux recommandations fédérales. Les analyses d'hydrocarbures Fractions F1-F4 réalisées sur les échantillons S1 et S2 ont toutes révélées des concentrations inférieures à la limite de détection du laboratoire et donc, conformes aux Standards pancanadiens.

Critères provinciaux (Politique du MDDELCC)

Des concentrations en arsenic supérieures au critère « C » de la Politique du MDDELCC ont été mesurées dans les sondages S1, S2 et S3. Des concentrations en cuivre dans la plage « B-C » ont été mesurées dans ces trois mêmes sondages qui sont situés sous la plateforme de l'héliport. Les sondages S4 et S5, situés en aval de la plateforme, présentent uniquement des concentrations en arsenic dans la plage « B-C » de la Politique. L'ensemble des autres concentrations mesurées est inférieur aux critères « B » de la Politique.

La figure 2 de l'annexe 2 et les tableaux 2 et 3 de l'annexe 3 présentent les résultats d'analyses obtenus pour les échantillons de sols prélevés dans les sondages en comparaison aux recommandations fédérales et aux critères provinciaux.

4.2 Gestion des excavations

4.2.1 Stratigraphie des sols et présence de débris

La nature et quelques propriétés des matériaux formant le sol ont été déterminées à partir des travaux effectués sur le terrain. Il est à noter que la description des sols a été effectuée sur la base d'un examen visuel des sols.

Le phare étant construit au sommet d'un escarpement de roc, de façon générale, plusieurs affleurements rocheux sont présents et les épaisseurs des dépôts sont faibles. Des dépôts de sable silteux contenant des proportions variables de matières organiques ont principalement été rencontrés dans les excavations. Ces dépôts superposés au roc avaient généralement une épaisseur de moins de 0,3 mètre et pouvaient aller jusqu'à 0,5 mètre d'épaisseur dans les dépressions les plus importantes des excavations. La présence de cailloux ou de morceaux de roc fracturé a été notée dans toutes les excavations. Leur proportion atteignait jusqu'à 50 % dans la zone 3. Aucune présence d'eau souterraine n'a été notée lors des travaux ou à l'intérieur des excavations.

Plusieurs types de débris ont été identifiés dans les six zones excavées. Du plastique, provenant entre autres de vieilles batteries, ainsi que du métal, du verre, du béton et de la brique ont été récupérés en cours d'excavation. Leur présence était plus importante dans les zones 3 et 5. Des résidus de brûlage ont aussi été notés, principalement dans la zone 6.

4.2.2 Excavation et gestion des sols excavés

L'excavation des sols a été réalisée dans six zones (1 à 6) positionnées autour du phare et en aval de celui-ci, tel qu'illustré à la figure 2. La superficie de ces six zones est d'environ 70 mètres carrés. Comme des affleurements rocheux sont présents sur tout le site, autour et à l'intérieur des zones d'excavation identifiées, les surfaces réellement excavées totalisent une superficie inférieure à 70 mètres carrés.

L'excavation des sols a été réalisée jusqu'au roc dans toutes les zones, sur une profondeur habituellement inférieure à 0,3 mètre. Une profondeur maximale d'environ 0,5 mètre a été atteinte dans une portion de la zone 3. Le profil irrégulier du roc et la grande quantité de cailloux ségrégués en cours d'excavation ne permettent pas le calcul précis du volume de sols excavés dans les zones.

Un total de 4,52 tonnes de sols contaminés provenant du phare de Cap à l'Est a ainsi été éliminé au centre du Parc environnemental AES, situé au 1555, route Dorval à Larouche. Les manifestes de transport et le billet de pesée de ces sols sont présentés à l'annexe 7.

Les sols ont été disposés en fonction des résultats d'analyses provenant d'études antérieures. Les échantillons 2010-QE76300-16-1 et 2010-QE76300-17-1, provenant de l'étude de caractérisation de LVM de 2011, ont été jugés comme représentatifs des sols en place et utilisés aux fins de gestion des sols excavés. Ces échantillons sont situés respectivement dans les zones d'excavation 4 et 3 des présents travaux. Ces deux échantillons présentent des concentrations en plomb et en zinc supérieures aux critères « C » de la Politique du MDDELCC. Les concentrations en plomb et en zinc mesurées

dans l'échantillon 2010-QE76300-17-1 sont aussi respectivement égales et supérieures aux valeurs limites de l'Annexe 1 du RESC. Dans le cadre des présents travaux, les sols excavés dans les zones 1, 2, 4 et 5 ont été disposés en fonction de concentrations en métaux supérieures aux critères « C » de la Politique, mais inférieures aux valeurs limites de l'Annexe 1 du RESC, alors que ceux des zones 3 et 6 ont été disposés en fonction de concentrations en métaux supérieures aux valeurs limites de l'Annexe 1 du RESC.

Afin de pouvoir enfouir des sols présentant des concentrations en métaux supérieures aux RESC, une demande de dérogation a été faite au MDDELCC. Cette autorisation nous a été transmise le 3 novembre 2015 par la direction régionale de l'analyse et de l'expertise au Saguenay-Lac-St-Jean et est insérée à l'annexe 8.

4.2.3 Remblayage des excavations

La pierre nette a été utilisée pour combler les excavations remplies par les cailloux et les morceaux de roc fracturé. Celle-ci a permis de stabiliser les cailloux dans l'excavation tout en offrant une bonne résistance à l'érosion. Une quantité de 3,5 tonnes de pierre nette a été importée au site. Cette quantité nous est fournie par le transporteur, mais aucun billet de pesée n'est toutefois disponible. Selon le personnel de terrain, cette quantité correspond au volume utilisé.

De la terre végétale a finalement été mise en place en surface de chacune des excavations. La terre végétale n'a pas non plus été pesée avant son importation au site. Environ un demi mètre cube de terre végétale a été utilisé, ce qui correspond à environ une tonne de matériel. Les différentes étapes de remise en état du site sont illustrées au document photographique de l'annexe 5.

4.3 Gestion de la peinture

Les copeaux de peinture enlevée sur les surfaces intérieures et extérieures du phare ont été récupérés dans un sac de plastique. Un volume approximatif de 20 litres de peinture a été récupéré au total. L'échantillon composite de peinture a été soumis à des analyses chimiques afin d'en définir le mode de gestion.

Un essai de lixiviation pour l'évaluation de la mobilité des espèces inorganiques (TCLP, EPA 1311) a d'abord été réalisé sur l'échantillon de peinture. Des analyses de mercure, de plomb et de zinc ont par la suite été réalisées sur le lixiviat. Les concentrations en mercure et en plomb mesurées sont inférieures aux normes maximales pour les matières lixiviables de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD). Le RMD ne présente pas de norme maximale pour le zinc. Ainsi, en fonction de ces résultats, les résidus de peinture ont été disposés comme des déchets domestiques dans un lieu d'enfouissement technique (LET). Les résultats analytiques obtenus sont présentés au tableau 4 de l'annexe 3 et dans les certificats d'analyses à l'annexe 4.

4.4 Récupération et gestion des débris

Les débris ont majoritairement été récupérés lors de l'excavation des sols. Ils étaient principalement présents dans les premiers 0,15 mètre de sol, dans les zones 3 et 5. Les débris ont été accumulés dans un sac d'un mètre cube en vue de leur transport.

Un total de 130 kg de débris provenant du phare de Cap-à-l'Est a été envoyé vers le lieu d'enfouissement technique de Matrec, situé au 3199, boulevard Talbot à Chicoutimi. Le manifeste de transport et le billet de pesée des débris sont présentés à l'annexe 7.

4.5 Résultats du programme d'assurance qualité

Duplicata de chantier

Aucun duplicata de chantier n'a été analysé dans le cadre du présent mandat.

Contrôle interne de qualité du laboratoire

Dans l'ensemble, les résultats du programme d'assurance qualité interne du laboratoire sont conformes. Les résultats d'analyses des blancs de laboratoire et des échantillons de contrôle certifiés respectent les intervalles attendus.

5.0 Bilan des quantités

Le bilan, une fois les travaux complétés, se présente ainsi :

Tableau 1 : Bilan des quantités

Item	Quantité
Sols contaminés « >C » et « >RESC » envoyés au site de Parc environnemental AES à Larouche	4,52 tonnes métriques
Débris envoyés au centre de Matrec à Saguenay	130 kilogrammes
Copeaux de peinture récupérée	Environ 20 litres
Matériaux de remblai utilisés	• Environ 3,5 tonnes métriques de pierre nette • Environ 1 tonne métrique de terre végétale

6.0 Conclusions et recommandations

6.1 Conclusions

Le Consortium DemAction inc. et MissionHGE inc. a été mandaté par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du ministère des Pêches et Océans du Canada (MPO), afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur six différents sites de stations de phare et d'aide à la navigation. Le présent rapport porte plus précisément sur le Site 2, la station de phare de Cap à l'Est (QE76300), situé dans un site isolé en bordure du Saguenay, dans la municipalité de Sainte-Rose-du-Nord (Québec).

Des études environnementales antérieures réalisées sur le site du phare de Cap à l'Est ont révélé la présence de matières résiduelles et de sols contaminés, principalement en métaux. L'objectif général du mandat consistait en la réhabilitation environnementale de portions spécifiques du site par excavation des sols contaminés, principalement dans les secteurs où des concentrations supérieures au RESC avaient été mesurées et où la végétation n'est pas saine. L'approche de la gestion des risques avec réhabilitation ciblée est retenue. Les interventions ont donc été identifiées à partir des conclusions de l'évaluation des risques et des observations des impacts sur la végétation.

La réalisation de cinq sondages manuels à proximité de la plateforme de l'héliport dans le cadre d'une caractérisation des sols a révélé des concentrations dans les sols, principalement en arsenic et en cuivre, supérieures aux critères « B » de la Politique et aux valeurs Résidentiel/Parc des Recommandations du CCME. Pour les travaux de réhabilitation environnementale, l'excavation manuelle des sols contaminés a été réalisée dans six zones, autour et en aval du phare. Les excavations ont été poursuivies jusqu'au roc, rencontré généralement à moins de 0,3 mètre sous un dépôt de sable

silteux contenant des proportions variables de matières organiques. Au total, 4,52 tonnes de sols contaminés en plomb et en zinc au-delà des critères « C » de la Politique ont été éliminées dans un site autorisé. Des concentrations en métaux excédant également les valeurs limites du RESC ont été considérées pour les sols excavés dans les zones 3 et 6.

Les excavations ont été remblayées de façon à limiter l'érosion dans ces zones, à favoriser la reprise de la végétation et à laisser le site sécuritaire.

Environ 20 litres de copeaux de peinture écaillée ont été récupérés par le grattage des surfaces intérieures et extérieures accessibles du phare. Cette peinture a été disposée dans un LET puisque les résultats analytiques confirment qu'elle ne constitue pas une matière dangereuse.

Un total de 130 kg de débris divers, principalement récupérés lors des travaux d'excavation des zones 3 et 5, a aussi été éliminé hors site.

6.2 Recommandations

L'approche de gestion de risques et de réhabilitation ciblée des sols du site du phare de Cap à l'Est visait des portions spécifiques de la propriété, en fonction des conclusions de l'évaluation des risques et des observations des impacts sur la végétation. La réhabilitation des sols a été complétée dans les secteurs ciblés ce qui, à notre compréhension, a rempli les objectifs de TPSGC et du MPO pour le site de Cap à l'Est. Ainsi, bien que des sols contaminés soient toujours présents dans d'autres portions du site à l'étude, aucune phase de réhabilitation des sols supplémentaire n'est recommandée. Une visite de site pourrait être réalisée afin de vérifier la stabilité du site ou la présence d'érosion dans les zones remblayées.

Références bibliographiques

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2012. Loi sur la qualité de l'environnement.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2011. Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT).

Ministère de l'Environnement du Québec, 1998 (révisée en 1999, 2000 et 2001). Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2003. Guide de caractérisation des terrains contaminés.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1, généralités.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2012. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 3, échantillonnage des eaux souterraines.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2010. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 5, échantillonnage des sols.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2010. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2008. Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers dans le sol.

BIOGÉNIE S.R.D.C., 2002. Programme de gestion environnementale de site. Investigation environnementale. Région Laurentienne, secteur Gaspésie, Baie des Chaleurs, Outaouais, Sorel, Saguenay et Basse-Côte-Nord, Travaux Publics et Services Gouvernementaux Canada et ministère des Pêches et Océans Canada.

ENTRACO, 1999. Programme d'assainissement des sites. Programme de dépistage de sites contaminés, 1998, région Laurentienne, Pêches et Océans Canada, Garde côtière, Direction des services techniques, Services des installations, Secteur conformité environnementale.

LVM, 2011. Évaluation quantitative détaillée des risques toxicologiques et écotoxicologiques. Station de phare du Cap-à-l'Est (QE76300), rapport présenté à Pêches et Océans Canada.

DDM, 2013. Évaluation des effets environnementaux. Décontamination des sols de la station de phare du Cap-à-l'Est, rivière Saguenay, rapport présenté à TPSGC et MPO.



Québec, le 26 février 2018

Monsieur Jonathan Roussy
Spécialiste environnemental, direction des biens immobiliers
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Place Bonaventure, portail sud-est
800, rue de la Gauchetière Ouest, bureau 7300
Montréal (Québec) H5A 1L6

Objet : Rapport final
Réhabilitation environnementale
ÎLE AUX ŒUFS (QE81300)- Île située dans le fleuve Saint-Laurent au large de Port-Cartier, secteur de Pointe-aux-Anglais (Québec)
N/Réf : 17263-101

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous transmettre une copie papier ainsi que deux copies électroniques de notre rapport final concernant les travaux de réhabilitation effectués sur le site mentionné en objet.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel qui pourrait vous être utile. Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations les plus distinguées.

David Faucher, géographe
Associé – Chargé de projets

DF/kp

p. j.

Québec
1990, rue Cyrille-Duquet, bureau 210
Québec (Québec) G1N 4K8
T 418 872 1161

Boucherville
25, rue de Lauzon, bureau 1
Boucherville (Québec) J4B 1E7
T 450 449 4511

akifer.ca

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

RAPPORT FINAL
Réhabilitation environnementale
ÎLE AUX ŒUFS (QE81300) – Île située dans le fleuve Saint-Laurent
au large de Port-Cartier, secteur de Pointe-aux-Anglais (Québec)

N/RÉF. : 17263-101 | LE 26 FÉVRIER 2018

Rédigé par :

David Faucher, géographe
Associé – Chargé de projets

Vérifié et approuvé par :

Martine Sanchez, géologue, EESA
Associée – Directrice générale
Experte habilitée, LQE





RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE

Groupe Akifer inc. (Akifer) a été mandaté par TPSGC, pour le compte du MPO, afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur trois différents sites situés sur des îles le long de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Le présent rapport porte plus précisément sur le site de l'île aux Œufs (QE81300), situé au large du secteur de Pointe-aux-Anglais de la municipalité de Port-Cartier (Québec), dans le fleuve du Saint-Laurent.

Différents travaux de nature environnementale ont été réalisés sur le site de l'île aux Œufs entre 1999 et 2017. Une approche par gestion de risques est préconisée pour le site et il est prévu que certains sols contaminés pourront demeurer en place selon certaines conditions spécifiques. L'objectif du présent mandat est la réalisation de huit interventions (cinq essentielles et trois souhaitables) définies dans le Plan de gestion des risques réalisé par GHD en 2017.

L'île aux Œufs est située dans le fleuve Saint-Laurent, à environ 2 km au large de la Côte-Nord, à environ 5 km au sud de Pointe-aux-Anglais (Port-Cartier). Les coordonnées du site du phare sont 49° 37′ 19″ nord et 67° 10′ 32″ ouest. Le site présente une topographie relativement peu escarpée et est principalement formé d'affleurements rocheux. La zone de sols contaminés à excaver se situe au pourtour des fondations de l'ancien phare.

Les travaux de réhabilitation environnementale réalisés ont compris principalement l'excavation et la mise en sacs des sols contaminés de la zone visée, le grattage de la peinture extérieure du phare, le ramassage et le mise en sacs des matières résiduelles sur le site, la réparation de la porte du phare, le placardage d'ouvertures, ainsi que l'élimination hors site des sacs récupérés et de deux réservoirs métalliques.

Les matières résiduelles ont été transportées au LET de la Ville de Sept-Îles. Ces sacs représentaient un total de 2,04 tonnes métriques, en incluant toutefois les réservoirs métalliques et les sacs de matières résiduelles de l'Île du Grand Caouis. Pour l'île aux Œufs uniquement, le poids des matières résiduelles est estimé à 50 % du total, soit 1,02 t.m. Les sols excavés ont été envoyés vers le site d'Horizon Environnement à Grandes-Piles. Ces sacs représentaient un total d'environ 32,4 tonnes métriques (80 % de la pesée totale, le reste provenant de l'île du Grand Caouis).

Les travaux ont permis l'enlèvement de la quasi-totalité des matières résiduelles et des sols contaminés dans la zone visée par les travaux. Une partie des sols se situant à l'intérieur des fondations de l'ancien phare (environ 25 m^3) a été laissée en place, avec l'accord du MPO et de TPSGC, et suite à la mise en place de mesures de confinement. De plus, les matières résiduelles non accessibles ont été laissées à l'intérieur même des fondations de l'ancienne maison du gardien. Ainsi, un volume d'environ 4 m^3 de matériaux secs (bois, béton, briques et plastique) est toujours présent à l'intérieur des fondations.



EXECUTIVE SUMMARY

Akifer was mandated by PWGSC, on behalf of DFO, to conduct environmental remediation work on three different islands located in the St-Lawrence River, along Quebec's Côte-Nord. The present study was specifically performed on "l'île aux Oeufs", located in the Pointe-aux-Anglais sector, south of the municipality of Port-Cartier (Quebec).

Different environmental studies were conducted on "l'île aux Oeufs" between 1999 and 2017. A risk management approach was chosen for the site, thus a portion of the contaminated soil identified could remain in place under specific conditions. The objective of the present intervention included the realization of 8 interventions defined in the 2017 GHD risk management plan.

"L'île aux Oeufs" is located in the St-Lawrence River, 2 km from the shore and 5 km south of Port-Cartier (Pointe-aux-Anglais sector). The geographic coordinates of the site are 49° 37′ 19″ (latitude) and 67° 10′ 32″ (longitude). The site topography is irregular and the ground surface is mainly covered by the bedrock. The contaminated soil zone is surrounding the old lighthouse foundations.

The environmental remediation performed on the site included the excavation of the contaminated soil and their packaging in bulk bags, the paint removal outside the lighthouse, the residual materials recuperation and packaging on site, the lighthouse door repair, opening placarding in foundations, as well as the offsite elimination of all bulk bags and two metal tanks.

All residual materials were ship to Sept-Îles LET. A total of 2.04 metric tons of residual material were eliminated off site, including the metal tank and the bulk bags from "l'île du Grand Caouis". For "l'île aux Oeufs" only, the weight is estimated at 1,02 metric tons, representing 50 % of the total. The contaminated soil was sent to Horizon Environnement site in Grandes-Piles. The weight from "l'île aux Oeufs" is estimated at 32.4 metric tons (80 % of the total, the rest is from "l'île du Grand Caouis".

Following this remediation work the greater part of the contaminated soil and the residual material were eliminated. Inside the foundation of the old lighthouse, a volume of soil (around 25 m^3) was left in place, in agreement with PWGSC and DFO, but with the implementation of containment measures. Also, some residual materials inside the foundation of the old guardian house were not accessible. Therefore, an estimated volume of 4 m^3 of wood, concrete, brick and plastic was left inside this foundation.



TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES



LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ANNEXES

DISTRIBUTION

1 copie papier,
2 copies CD et
1 copie électronique : Monsieur Jonathan Roussy
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

1 copie : Groupe Akifer inc.



1.0 INTRODUCTION

1.1 Mandat et objectifs

Groupe Akifer inc. (Akifer) a été mandaté par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du ministère des Pêches et Océans du Canada (MPO), afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur trois différents sites situés sur des îles le long de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Le mandat régissant la réalisation de la présente étude a été défini suivant les termes d'entente avec monsieur Jonathan Roussy, représentant de TPSGC, suivant les termes de référence qui visaient les présents travaux et fournis pour la demande de proposition # R.090123.001 & R.090129.001 de juin 2017.

Le présent rapport porte plus précisément sur le site de l'île aux Œufs (QE81300), situé au large du secteur de Pointe-aux-Anglais de la municipalité de Port-Cartier (Québec), dans le fleuve du Saint-Laurent.

Différents travaux de nature environnementale ont été réalisés sur le site de l'île aux Œufs entre 1999 et 2017. Une approche par gestion de risques est préconisée pour le site et il est prévu que certains sols contaminés pourront demeurer en place selon certaines conditions spécifiques. Le Plan de gestion des risques réalisé par GHD en 2017 cible huit interventions (cinq essentielles et trois souhaitables) pour le site à l'étude. L'objectif du présent mandat est la réalisation de ces interventions, par le biais des travaux suivants :

- L'enlèvement des sols les plus contaminés en plomb;
- Le grattage de la peinture sur la face extérieure du phare;
- La sécurisation de l'accès au phare;
- La sécurisation des fondations de l'ancienne maison du gardien;
- Le colmatage de l'ancienne fosse septique;
- L'enlèvement des déchets se trouvant à l'intérieur des fondations du bâtiment du gardien et à proximité;
- Le retrait de deux réservoirs de métal.

1.2 Historique des travaux et résumé de la problématique environnementale

Le site de l'île aux Œufs a fait l'objet de plusieurs études environnementales entre 1999 et 2017, lesquelles sont résumées ci-après :

Entraco, 1999. Programme d'assainissement des sites – Programme de dépistage de sites contaminés 1998 – Région Laurentienne, Volume 1. Rapport à MPO

Réalisation des premiers travaux de caractérisation environnementale et d'inspection du site. La présence de piles, de déchets et de fondations abandonnées a été observée sur le site lors de l'inspection, mais aucune estimation de superficie ou de volume affecté n'a été effectuée. La caractérisation du site a été recommandée.



Biogénie, 2001. Programme de gestion environnementale de sites – Investigation environnementale région laurentienne – Volume 5 de 6. Rapport à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et Pêches et Océans Canada

Prélèvement de six échantillons de sols dont trois (CS130-1, CS130-3 et CS130-4) ont été analysés pour les métaux et les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} et à des profondeurs entre 0,15 et 0,40 mètre. Des dépassements des concentrations en plomb et/ou en mercure et/ou en zinc par rapport à l'un ou l'autre des critères applicables, soit les critères « B » et « C » de la Politique de MENV, ainsi que les recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RQS) du Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement (CCME) pour les sites résidentiels ou les parcs ont été observés dans les trois échantillons analysés, lesquels ont été prélevés à l'est et au nord des façades du phare. L'échantillon CS130-4, prélevé à l'endroit d'une pile de débris divers au nord du phare, est l'échantillon présentant la contamination la plus importante avec une concentration en zinc de 55 000 mg/kg.

SNC-Lavalin, 2003. Investigation environnementale de site Phase I, II et III, Île aux Œufs, Québec – Rapport à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

Dans le cadre de la caractérisation environnementale phase II, le prélèvement et l'analyse d'échantillons de surface (entre 0,0 et 0,3 mètre de profondeur) autour de chacune des structures existantes (phare, héliport, fondations de la maison du gardien, réservoirs en métal, fosse septique) ont été effectués afin de valider le risque de contamination soupçonnée lors des études environnementales phase I antérieures.

La caractérisation environnementale phase III a consisté à des prélèvements de sols aux mêmes endroits, mais selon un maillage d'échantillonnage beaucoup plus serré, afin de délimiter précisément les zones de sols contaminés. Le volume de sols contaminés dont les concentrations en métaux et/ou en H.P. C_{10}-C_{50} excèdent les critères du CCME s'élève à 64 m^3 alors que les sols contaminés dont les concentrations en métaux et/ou en H.P. C_{10}-C_{50} se trouvant dans les plages de contamination « B-C », « C-D » et « >D » du MENV s'élèvent respectivement à 28 m^3, 16 m^3 et 5 m^3. Rappelons ici que le critère « D » correspond aux valeurs limites de l'Annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols* contaminés (RESC). De plus, un échantillon de peinture de la façade du phare ayant été prélevé et analysé démontre de fortes concentrations en plomb et en zinc. Sur ces constats, le consultant recommande de procéder à la réhabilitation des volumes de sols contaminés par excavation et disposition hors site.

GHD, 2017. Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques – Station de phare de l'Île aux Œufs - Rapport à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

L'évaluation toxicologique a consisté en une évaluation quantitative détaillée des risques (ÉQDR) pour la santé humaine associés à certains contaminants préoccupants (CP). Les récepteurs humains les plus susceptibles d'être exposés sont des techniciens et biologistes de Duvetnor et de l'UQAM, lesquels visitent l'île annuellement à des fins de recherches scientifiques et de récolte de duvet, ainsi que des employés de la Garde Côtière Canadienne, lesquels peuvent visiter l'île occasionnellement. L'évaluation des risques écotoxicologiques (ÉRÉ) a consisté en la comparaison des résultats de sols avec les recommandations pour la qualité des sols pour l'environnement (RQS_E) en milieu résidentiel/parc du CCME. Les récepteurs écologiques potentiels sont terrestres uniquement et sont notamment des espèces d'oiseaux possédant un statut de protection particulier en vertu des réglementations provinciales et fédérales en vigueur.

L'évaluation toxicologique n'a révélé aucun risque pour les effets aigus et pour les risques additionnels cancérogènes pour les récepteurs humains. L'évaluation écotoxicologique a révélé des risques négligeables ou inexistants pour tous les récepteurs écologiques répertoriés.

GHD, 2017. Plan de gestion des risques – Site de phare de l'Île aux Œufs. Rapport à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

Le plan de gestion de risques a pour but d'identifier les interventions, les mesures de gestion, les restrictions et les suivis nécessaires qui découlent des résultats des études antérieures effectuées sur l'Île aux Œufs. Le plan présente trois zones d'intérêts qui ont été identifiées pour la gestion des sols contaminés et les mesures d'intervention se divisaient en deux catégories : essentielles et souhaitables. Les cinq interventions essentielles consistent au grattage du revêtement de peinture extérieure du phare, de l'enlèvement des sols les plus contaminés en plomb autour de l'ancien phare, la sécurisation de l'accès au phare, la sécurisation des fondations de l'ancienne maison du gardien et le colmatage de la fosse septique. Les trois interventions souhaitables consistent à l'enlèvement des déchets à l'intérieur des fondations de l'ancienne maison du gardien, le retrait de deux réservoirs de métal et la récupération de tout autre déchet observé sur le site.

L'objectif du présent mandat est donc d'effectuer les interventions jugées essentielles et souhaitables dans le plan d'intervention de GHD.

1.3 Portée et limitations et références bibliographiques

Il est à noter que les informations contenues dans ce rapport sont soumises à la portée et aux limitations décrites à l'annexe 1 du présent rapport, dont le contenu s'avère important pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doit être considéré comme faisant partie intégrante du rapport. De plus, l'étude repose sur les informations fournies par TPSGC en cours de mandat ainsi que sur les documents présentés en références bibliographiques à la fin du présent rapport.

2.0 DESCRIPTION DU SITE

L'île aux Œufs est située dans le fleuve Saint-Laurent, à environ 2 km au large de la Côte-Nord, à environ 5 km au sud de Pointe-aux-Anglais (Port-Cartier) et à 87 km au sud-ouest de Sept-Îles (Québec). Le site spécifiquement à l'étude se trouve sur la pointe sud de l'île. La superficie de l'île est d'environ 13,8 hectares, alors que le site du phare n'occupe qu'une superficie de 0,52 hectare. Les coordonnées du site du phare sont - 49° 37' 19'' nord et 67° 10' 32'' ouest.

L'île appartient en entièreté à Pêches et Océans Canada. L'Île aux Œufs est un site de nidification et une aire de repos et d'alimentation pour des espèces d'oiseaux. Il s'agit d'un habitat reconnu par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) selon le *Règlement sur les habitats fauniques* ainsi qu'à titre d'aire protégée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). L'habitat de l'Île aux Œufs est une aire de concentration d'oiseaux aquatiques, une héronnière et comporte deux colonies d'oiseaux. La période des travaux a été fixée à partir de début septembre jusqu'à la mi-novembre de façon à minimiser l'impact sur les populations d'oiseaux.



Le site présente une topographie relativement peu escarpée avec une altitude maximale de 10 mètres et est principalement formé d'affleurements rocheux. Environ 30 % de l'île est boisé, un autre 30 % est recouvert de mousses et de tourbes alors que les affleurements rocheux constituent le reste de la superficie de l'île. L'île est accessible par hélicoptère ou par bateau.

Un premier phare fait en bois, ainsi que la maison des gardiens, auraient été construits en 1871. Ce dernier a été remplacé par le phare actuel en béton d'une hauteur de 13 mètres, ainsi qu'une nouvelle maison, dans les années 50. Le phare a été automatisé en 1985 par des batteries alimentées par un panneau solaire et n'est plus fonctionnel depuis 2003. Aujourd'hui, il demeure sur le site à l'étude le phare, les fondations de l'ancienne maison des gardiens, les fondations de l'ancien phare et une fosse septique vide en béton.

La zone de sols contaminés à excaver se situe au pourtour des fondations de l'ancien phare. Cette zone, ainsi que toutes les autres structures faisant l'objet de travaux dans le présent mandat, se situe dans un milieu herbacé ceinturé d'affleurements rocheux.

3.0 SOMMAIRE DES TRAVAUX RÉALISÉS ET MÉTHODOLOGIE

3.1 Sommaire des travaux

Les travaux de réhabilitation environnementale sur l'île aux Oeufs ont été réalisés entre le 16 octobre et le 6 novembre 2017 et ont consisté en :

- La mobilisation de l'équipe (un technicien et quatre journaliers) en véhicule vers Pointe-aux-Anglais;
- Le transport journalier de l'équipe par hélicoptère entre Pointe-aux-Anglais et l'Île aux Œufs;
- La localisation de la zone de sols contaminés à excaver;
- Le grattage du revêtement de peinture extérieure du phare et ramassage des résidus de peinture;
- L'excavation et la mise en sac de la strate herbacée et des sols contaminés de la zone des travaux;
- Le ramassage et la mise en sac des matières résiduelles diverses sur le site à l'étude;
- Le colmatage de la fosse septique;
- La réparation de la porte du phare, la pose d'un loquet et le verrouillage avec un cadenas;
- Le placardage de la fondation de l'ancienne maison du gardien et l'apposition des écriteaux d'avertissement;
- Le retrait des deux réservoirs de métal par hélicoptère;
- Le transport par hélicoptère des sacs de matières résiduelles et de sols vers la zone de transit;
- L'expédition des sacs par camion vers les sites d'élimination.

La figure 1 localise le site dans son contexte régional alors que l'emplacement de la zone des travaux est indiqué sur la figure 2. Les figures 1 et 2 sont insérées à l'annexe 2, alors qu'un document photographique des travaux est inséré à l'annexe 5.

3.2 Méthodologie

3.2.1 Procédures de santé et sécurité

Avant le début des travaux de terrain, un plan de santé et sécurité spécifique aux présents travaux a été produit et transmis à TPSGC. Des risques spécifiques et des mesures de prévention associées aux activités y ont été identifiés. Les principales activités présentant un potentiel de risque étaient l'élingage par hélicoptère, le travail sur un terrain irrégulier, le travail manuel d'excavation et de transport des sols et des débris, le travail avec des outils mécaniques, la génération de poussières fines, le transport de lourdes charges, le travail en milieu bruyant, le risque de défectuosité mécanique, ainsi que l'accès à ce site isolé par hélicoptère. Les mesures de protection ont été mises en place afin de limiter les risques pour les travailleurs. Avant le début des travaux sur le terrain, une réunion de santé-sécurité a été tenue en présence de toute l'équipe afin de discuter de l'ensemble des enjeux.

3.2.2 Mesures de protection de l'environnement

Les travaux visent principalement l'enlèvement des sols contaminés dans une zone spécifique du site tout en minimisant l'impact sur le milieu. La période des travaux a été fixée entre la mi-septembre et la mi-novembre de façon à minimiser l'impact sur les populations d'oiseaux.

L'enlèvement de la végétation a été limité au strict nécessaire, à la réalisation des travaux de façon à limiter l'érosion des sols exposés ou le ruissellement vers les eaux de surface. La circulation a été limitée à des zones définies afin de minimiser le piétinement de la végétation et d'éviter de répandre des sols contaminés. Les sols et les déchets récupérés ont été placés directement dans des sacs étanches. Lors de l'élingage des sacs, les transports ont été optimisés afin de limiter le nombre d'aller-retour. Une trousse d'urgence environnementale était disponible sur le site advenant un déversement accidentel.

3.2.3 Accès au site et localisation de la zone des travaux

L'accès journalier de l'équipe à l'île était assuré par hélicoptère à partir de Pointe-aux-Anglais, avec la compagnie Héli-Boréal inc. de Sept-Îles. La compagnie était à même de déterminer de façon quotidienne si les conditions météorologiques étaient sécuritaires pour effectuer le voyage. Le suivi des conditions météorologiques était réalisé durant la journée afin d'évacuer l'équipe si les conditions se dégradaient. L'hélicoptère atterrissait dans un secteur dégagé à proximité de la zone des travaux sur l'Île aux Œufs et demeurait sur place durant toute la période des travaux.

La zone de sols contaminés visée par les présents travaux (Intervention GHD, 2017) a pu être implantée en fonction des indications des études antérieures et à l'aide d'un GPS Juniper Geode d'une précision horizontale d'environ un mètre.

3.2.4 Excavation des sols contaminés

Étant donné les difficultés d'accès au site et la sensibilité du milieu, l'ensemble des travaux d'enlèvement des sols a été réalisé manuellement. Des pelles rondes, fourches, bêches, pioches et balais ont été utilisés pour excaver les sols et la végétation de surface et les mettre dans des chaudières de 20 litres. Ces chaudières



étaient par la suite transvidées dans des sacs d'un mètre cube étanches. Les sacs ont été positionnés près du secteur des travaux, dans une zone non boisée propice à leur récupération par hélicoptère. L'excavation s'est poursuivie jusqu'à l'atteinte du roc sur la majorité de la superficie de la zone de sols contaminés désignée dans le plan de gestion de risque de GHD (2017).

3.2.5 Échantillonnage des sols

Des échantillons de sols ont été prélevés dans une portion de la zone excavée contenant beaucoup de débris et où le roc n'a pas été atteint. Cette portion de la zone des travaux a été échantillonnée sur deux strates verticales (EXCO (0,0-0,3) et EXCO (0,3-0,7)). Des échantillons de surface ont aussi été prélevés dans la zone de transit, avant et après l'élingage des sols (TRANSITOAV et TRANSITOAP). Les échantillons de sols ont été composés de cinq échantillons ponctuels prélevés directement à l'aide des pots fournis par le laboratoire d'analyses ou à l'aide de gants de nitrile dédiés. L'homogénéisation des échantillons a été faite au laboratoire préalablement à leur analyse. Un total de quatre échantillons de sols (excluant le contrôle qualité) a été prélevé et analysé dans le cadre du présent dossier.

3.2.6 Ramassage des matières résiduelles

Une inspection visuelle des différentes portions du site a été réalisée lors de l'arrivée de l'équipe afin de recenser les secteurs où des déchets étaient présents en surface. Les matières résiduelles diverses accessibles qui se trouvaient à l'intérieur de la fondation ainsi qu'à tout autre endroit dans la zone de travail ont été récupérées manuellement et déposées dans des sacs de 1 m^3 de capacité. Certaines matières trop difficiles d'accès, à l'intérieur de la partie fermée de la fondation de l'ancienne maison des gardiens, n'ont toutefois pas fait l'objet d'un ramassage. Les briques récupérées en cours d'excavation ont aussi été laissées sur place, dans la fondation de l'ancien phare.

3.2.7 Travaux connexes

La peinture extérieure contient de fortes teneurs en métaux et peut contribuer en s'écaillant à contaminer les sols adjacents. Ainsi, le grattage de la peinture a été effectué tout autour du phare jusqu'à une hauteur d'environ 3 mètres de façon manuelle avec des grattoirs. Des bâches ont été apposées sur le sol afin de récupérer les copeaux et d'éviter leur dispersion dans l'environnement. Simultanément au grattage, les copeaux de peinture étaient récupérés par un aspirateur.

Afin de limiter les dangers de chute des humains et des animaux à l'intérieur des fondations de l'ancienne maison du gardien du phare et d'y rester coincé, le placardage des ouvertures a été effectué avec des feuilles de contreplaqué traité fixées directement dans le béton des fondations. Les ouvertures de la fosse septique ont été colmatées de la même façon.

La base de la porte du phare endommagée a été réparée à l'aide de deux panneaux de contreplaqué traité. Un nouveau loquet a été installé et un cadenas à clé fourni par le MPO a été mis en place afin de limiter l'accès à l'intérieur du phare.

Finalement, des écriteaux d'avertissement accès interdit ont été mis en place sur les fondations de la maison des gardiens, sur la porte du phare et dans la zone excavée.

3.2.8 Transport des matières résiduelles et des sols contaminés

Le transport des sacs de matières résiduelles et de sols contaminés a été réalisé par un hélicoptère de la compagnie Héli-Boréal inc., muni d'une élingue. Les sacs ont été élingués jusqu'au site de transit situé dans un chemin forestier dans le secteur de Pointe-aux-Anglais dont les coordonnées sont 49° 38′ 50,5″ nord et 67° 12′ 03,9″ ouest. Comme ce chemin est situé en terre publique, aucune autorisation écrite n'a été obtenue. Le transit a été planifié de façon à ne pas entraver le chemin pour des usagés éventuels. Cette portion du chemin offrait un dégagement suffisant pour l'élingage ainsi qu'une accessibilité aux camions pour la récupération. Les deux réservoirs de métal présents sur l'île ont été élingués depuis leur position originale vers la zone de transit. Trois membres de l'équipe au sol étaient en charge de l'élingage sur l'Île aux Œufs, alors que deux autres membres de l'équipe assuraient la réception des sacs. Les membres de l'équipe étaient en contact en tout temps avec le pilote à l'aide d'une radio.

Au lieu de transit de Pointe-aux-Anglais, les sacs de sols ont été chargés dans des camions-remorque pour être acheminés vers le site de traitement de sols contaminés. Les sacs contenant des matières résiduelles et les réservoirs de métal ont été chargés dans un camion 12 roues. Les sacs étaient accompagnés de manifestes durant leur transport.

3.2.9 Élimination des matières résiduelles et des sols contaminés

Les sacs de sols contaminés ont été acheminés au site de traitement d'Horizon Environnement à Grandes-Piles, site autorisé à éliminer ces sols.

Les sacs de matières résiduelles et les réservoirs de métal ont été éliminés au lieu d'enfouissement technique (LET) de la Ville de Sept-Îles, site autorisé à éliminer ces matières.

3.2.10 Programme analytique

Les analyses chimiques en laboratoire sur les échantillons de sols ont été effectuées par la firme Maxxam de Québec, laquelle est accréditée par le MDDELCC pour le type d'analyses demandé. Le choix des paramètres d'analyses chimiques a été réalisé en collaboration avec TPSGC et MPO, sur la base des informations disponibles.

Le tableau 1 suivant résume de programme analytique pour les sols :

Tableau 1 – Programme analytique

Description	Sol		
	H.P. C_{10}-C_{50}	HAP	Métaux
Zone de sols contaminés laissés en place : EXCO(0,0-0,3) et EXCO(0,3-0,7)	2	2	2
Zone de transit dans le chemin forestier : TRANSITOAV et TRANSITOAP	2	2	2
Grand total :	**4**	**4**	**4**

Les certificats d'analyses émis par le laboratoire sont présentés à l'annexe 4.

3.2.11 Programme d'assurance de la qualité

Tous les projets de caractérisation environnementale réalisés par Akifer comportent un programme d'assurance de la qualité analytique, lequel vise à vérifier la fiabilité des résultats d'analyses obtenus. Le programme d'assurance de la qualité a compris :

- le prélèvement et l'analyse d'échantillons en duplicata afin de s'assurer de la répétabilité ou de la reproductibilité des travaux d'échantillonnage. L'analyse d'échantillons en duplicata doit correspondre à un minimum de 10 % de la quantité totale d'échantillons analysés. La prise d'aucun échantillon en duplicata n'invalide pas la campagne d'échantillonnage, mais ne permet aucun contrôle de la répétabilité des travaux d'échantillonnage.

Les laboratoires d'analyses utilisés par Akifer doivent maintenir les exigences du programme d'accréditation des laboratoires d'analyses environnementales du MDDELCC. Lors de la remise des résultats d'analyses, le laboratoire doit fournir les documents et informations suivants :

- les certificats d'analyses signés obligatoirement par le ou la chimiste responsable;
- les résultats issus du programme d'assurance de la qualité interne du laboratoire, soit les résultats d'analyses du blanc de laboratoire et de l'échantillon de contrôle certifié;
- les limites de quantification et de détection des méthodes et les références des méthodes analytiques.

Dans le cas présent, le programme d'assurance de la qualité a comporté les éléments suivants :

- l'analyse d'un duplicata de chantier pour les sols (DCS01), correspondant à l'échantillon original EXCO (0,3-0,7) pour les métaux;
- les résultats issus du programme d'assurance de la qualité interne du laboratoire, soit les résultats d'analyses du blanc de laboratoire et de l'échantillon de contrôle certifié.

4.0 RÉSULTATS ET CONSTATS ENVIRONNEMENTAUX

4.1 Description de la zone des travaux

La zone des travaux est formée d'un cap rocheux d'une surface très irrégulière et recouverte partiellement de plantes herbacées. L'épaisseur de sols est faible, généralement inférieure à 50 cm avant d'atteindre le roc. À l'intérieur des fondations de l'ancien phare, toutefois, des épaisseurs de dépôts de plus d'un mètre ont été rencontrées. De façon générale, la zone des travaux, soit la zone comprenant la fondation de l'ancien phare, le phare, la fosse septique, la fondation de l'ancienne maison du gardien et les réservoirs de métal, s'étendait sur une longueur de 70 mètres d'est en ouest et de 75 mètres du nord au sud.

La zone de sols contaminés ayant fait l'objet d'une excavation manuelle s'étend sur une superficie de 424 m^2 tout autour de la fondation de l'ancien phare au sud de la zone de travail, définie comme Intervention 1 par le plan d'intervention de GHD de 2017. Une partie de la zone à excaver, d'une superficie approximative de 40 m^2, à l'intérieur des fondations de l'ancien phare, n'a pas été excavée jusqu'au roc. L'excavation de ces sols aurait été ardue en raison de la présence d'une grande quantité de débris (béton et brique) et aurait représenté un volume additionnel de sols d'environ 25 mètres cubes. De plus, à l'exception d'une section d'environ 1 mètre au coin sud-ouest, la zone est complètement enclavée par du roc au nord, à l'est et au sud, et par du sol à l'ouest.



Suite à ces constats, et à la consultation du MPO et de TPSGC, la décision de laisser en place ces débris et les sols de cette zone a été prise, considérant la mise en place de certaines mesures. Au coin sud-ouest, à l'endroit d'une faible dépression, un muret de brique et de sols a été mis en place pour compléter l'enclavement des sols laissés en place. Afin de favoriser la repousse des végétaux, des semences de graminées récoltées sur le site ont été réparties sur la zone.

Par la suite, un géotextile tissé a été mis en place sur l'ensemble de la zone non excavée jusqu'au roc. Celui-ci a été recouvert d'une couche d'environ 10 cm de sol végétal prélevé localement, à l'extérieur des zones de contamination connues. Des cailloux ont aussi été utilisés pour assurer le maintien en place du géotextile.

4.2 Qualité des sols

Une approche de gestion de risques étant utilisée pour le site de la station de phare de l'île aux Œufs, aucun critère ou recommandation applicable n'est considéré pour la qualité des sols en place. Aux fins de comparaison uniquement, les résultats analytiques obtenus pour les échantillons de sols prélevés sont comparés aux critères « A », « B » et « C » du Guide d'intervention du MDDLECC et aux valeurs limites de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), ainsi qu'aux critères agricole, résidentiel/parc, commercial et industriel des Recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RQS) du CCME.

Les certificats d'analyses émis par le laboratoire sont regroupés à l'annexe 4. Les résultats obtenus pour les sols en place sont comparés aux critères provinciaux au tableau 4A et aux recommandations fédérales au tableau 4B. Tous les tableaux de compilation d'analyses sont inclus à l'annexe 3.

L'excavation des sols, ainsi que des herbacés présents en surface, a été réalisée sur toute la superficie identifiée par l'intervention 1 de GHD de 2017. Le roc en place a été atteint sur toute la superficie de la zone excavée, à l'exception de l'intérieur des fondations de l'ancien bâtiment. Au total, 85 sacs d'un mètre cube de sols contaminés ont été remplis.

Deux échantillons de sols (EXCO (0,0-0,3) et EXCO (0,3-0,7)) ont été prélevés dans la zone des travaux où des sols contaminés ont été laissés en place puisqu'ils comportaient une forte proportion de béton et de briques. Ils ont été prélevés à deux profondeurs différentes, soit entre 0,0 et 0,3 mètre et 0,3 et 0,7 mètre. Pour les échantillons EXCO (0,0-0,3) et EXCO (0,3-0,7), des concentrations supérieures aux critères « C » du Guide d'intervention, mais inférieures aux valeurs limites du RESC, ont été mesurées pour le plomb. Également, pour l'échantillon EXCO (0,0-0,3), des concentrations pour certains HAP, pour le baryum et pour le zinc excédaient les critères « B » sans toutefois excéder les critères « C » du Guide d'intervention du MDDELCC. Enfin, pour l'échantillon EXCO (0,3-0,7), des concentrations pour le baryum et le zinc excédaient les critères « B » sans toutefois excéder les critères « C » du Guide d'intervention du MDDELCC.

En comparaison aux RQS, des dépassements des recommandations industrielles ont été notés pour le plomb, le zinc, le naphtalène et le phénanthrène pour les échantillons EXCO (0,0-0,3) et EXCO (0,3-0,7). De plus, pour les deux échantillons, des dépassements des recommandations résidentielle/parc ont été notés pour plusieurs autres paramètres des HAP, sans toutefois dépasser les recommandations commerciales. Les concentrations en HAP dans l'échantillon EXCO (0,0-0,3) excèdent l'équivalence de toxicité relative au benzo(a)pyrène (ETT).

Des échantillons de sols ont aussi été prélevés sur le site de transit des sacs aux abords de la route 138, au sud du secteur de Pointe-aux-Anglais, dont les coordonnées sont 49° 38′ 50,5″ nord et 67° 12′ 03,9″ ouest, afin de s'assurer que cette opération n'affecte pas la qualité environnementale des sols en place. L'échantillon prélevé avant l'entreposage des sacs (TRANSIT OAV) montre des concentrations en H.P. C_{10}-C_{50} et en HAP sous les limites de détection du laboratoire, alors que des concentrations de métaux excèdent les limites de détection, mais demeurent inférieures aux critères « A » du Guide d'intervention du MDDELCC. L'échantillon prélevé après l'enlèvement des sacs pour leur transport (TRANSIT OAP) montre des concentrations similaires pour chacun des paramètres par rapport aux résultats de l'échantillon TRANSIT OAV. Il apparaît ainsi que l'entreposage des sacs dans le cadre du transit n'a pas eu d'impact environnemental négatif sur ce site.

Les résultats obtenus pour les sols en place au lieu de transit sont présentés au tableau 4A de l'annexe 3.

4.3 Résultats du programme d'assurance de la qualité

Duplicata de chantier

Afin de vérifier les résultats du programme d'assurance qualité, le pourcentage relatif de déviation (PRD) a été calculé pour le duplicata de chantier, en fonction des résultats obtenus pour son échantillon d'origine.
Le PRD se calcule de la façon suivante :

$$\frac{(\text{résultat de l'échantillon} - \text{résultat du duplicata}) \times 100}{(\text{résultat de l'échantillon} + \text{résultat du duplicata}) / 2}$$

Un pourcentage relatif de déviation acceptable selon le programme de contrôle de la qualité du laboratoire d'analyses Maxxam Analytique est de 30 % pour les HAP et de 40 % pour les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}. Par contre, les résultats correspondant à moins de dix fois la limite de détection rapportée par le laboratoire sont considérés comme similaires, même si le PRD est supérieur à la valeur acceptable de 30 ou 40 % selon le paramètre.

Un seul duplicata de chantier a été prélevé dans le cadre des présents travaux, soit l'échantillon DCSO-1, dont l'échantillon d'origine est EXCO (0,3-0,7). Les PRD calculés sont présentés dans le tableau 2 suivant :

Tableau 2 – PDR calculés pour les duplicatas de chantier

Duplicata	Échantillon d'origine	H.P. C10-C50	HAP	Métaux
EXCO-1	EXCO (0,3-0,7)	N/A	N/A	PRD inférieurs à 31 % ou semblables pour tous les métaux sauf le mercure (67 %)

Un seul écart non conforme a été rencontré entre le duplicata de sols et son échantillon d'origine. L'ensemble des résultats du duplicata et de l'échantillon d'origine se situe dans la même plage de contamination. Puisque les différences de concentrations n'engendrent aucune différence dans le mode de gestion de sols, l'écart plus important pour le mercure est considéré comme sans conséquence.

Contrôle interne de la qualité du laboratoire

Les résultats du programme d'assurance de la qualité interne du laboratoire sont conformes. Les résultats d'analyses des blancs de laboratoire et des échantillons de contrôle certifiés respectent les intervalles attendus.

4.4 Ramassage des matières résiduelles

Les matières résiduelles récoltées se trouvaient en majorité dans les fondations de l'ancienne maison du gardien et étaient composées de matériaux secs comme du bois, du béton, des briques et du plastique. Celles-ci ont été ramassées manuellement et mises en sac.

Certaines matières résiduelles se trouvant toutefois à l'intérieur même des fondations n'étaient accessibles que par une petite ouverture dans la fondation. Puisqu'il s'agissait d'un espace clos et que le personnel d'Akifer n'était pas équipé pour ce type de travaux, celles-ci ont été laissées en place. Les matières résiduelles à l'intérieur de la fondation sont composées de matériaux secs (bois, béton, briques et plastique) et leur volume est estimé à 4 m^3.

Au total, trois sacs d'un mètre cube de matières résiduelles ont été retirés de l'Île aux Œufs pour être éliminés hors site.

4.5 Gestion des sols excavés et des matières résiduelles

En fonction des résultats d'analyses antérieurs, les sols excavés ont été considérés comme supérieurs aux critères «C» pour leur contenu en métaux. Les 85 sacs d'un mètre cube de sols excavés, constituant environ 32,4 tonnes métriques de sols contaminés, ont été envoyés au site d'Horizon Environnement à Grandes-Piles. Comme les sacs de l'île aux Œufs et de l'île du Grand Caouis ont été pesés en même temps, le poids total de 40,37 t.m. a été estimé au prorata du nombre de sacs (85/106 sacs = 32,37/40,37 tonnes). En termes de volume, considérant le foisonnement et le fait que la gestion manuelle des sacs lors du remplissage ne permettait pas de l'utiliser à pleine capacité, un volume d'environ 0,8 m^3 de sols en place par sac est estimé. Sur cette base, un volume d'environ 68 m^3 aurait été excavé, soit près de 63,8 m^3 estimés au plan de gestion de GHD. En fonction de ces prémisses, la densité de sols mis en sacs est estimée à environ 0,5 tonne par mètre cube. Cette faible densité est liée à la forte proportion de matières organiques dans les sols excavés.

Les trois sacs de matières résiduelles et les deux réservoirs récupérés ont été transportés et disposés au LET de la Ville de Sept-Îles. Le poids exact des matières résiduelles ramassées sur l'Île aux Œufs n'a pu être déterminé avec précision étant donné que celles-ci ont été pesées et disposées communément avec cinq sacs de matières résiduelles ramassées sur l'Île du Grand Caouis. Le poids total des trois sacs de matières résiduelles et des deux réservoirs de métal retirés de l'Île aux Œufs est estimé à 1,02 t.m., soit la moitié de la pesée totale de 2,04 tonnes métriques.

Les manifestes de transport et les bons de pesée sont inclus à l'annexe 6.

4.6 Bilan des quantités

Le bilan, une fois les travaux complétés, se présente ainsi :

Tableau 3 - Bilan des quantités

Item	Quantité
Sols contaminés « >C » envoyés au site d'Horizon Environnement à Grandes-Piles	≈ 32,4 tonnes métriques (80 % de la pesée totale)
Réservoirs métalliques et matières résiduelles de l'Île aux Œufs envoyés au LET de Sept-Îles	1,02 tonne métrique (50 % de la pesée totale)

5.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

5.1 Conclusions

Groupe Akifer inc. (Akifer) a été mandaté par TPSGC, pour le compte du MPO, afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur trois différents sites situés sur des îles le long de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Le présent rapport porte plus précisément sur le site de l'île aux Œufs (QE81300), situé au large du secteur Pointe-aux-Anglais de la municipalité de Port-Cartier (Québec), dans le fleuve Saint-Laurent.

Différents travaux de nature environnementale ont été réalisés sur le site de l'île aux Œufs entre 1999 et 2017. Une approche par gestion de risques est préconisée pour le site et il est prévu que certains sols contaminés pourront demeurer en place selon certaines conditions spécifiques. Le plan d'intervention de GHD de 2017 décrit les différentes interventions recommandées pour ce site. Les objectifs des présents travaux étaient donc de mettre en œuvre les interventions essentielles et souhaitables du Plan de gestion des risques qui comprenait de procéder à l'enlèvement de tous les sols contaminés de la zone désignée et des matières résiduelles pouvant constituer une source de contamination ou un enjeu de santé-sécurité, ainsi que plusieurs travaux connexes comme la sécurisation des infrastructures existantes, le grattage de la peinture extérieure du phare et le retrait de deux réservoirs métalliques.

L'île aux Œufs est située dans le fleuve Saint-Laurent, à environ 2 km au large de la Côte-Nord, à environ 5 km au sud de Pointe-aux-Anglais (Port-Cartier) et à 87 km au sud-ouest de Sept-Îles (Québec). Le site spécifiquement à l'étude se trouve sur la pointe sud de l'île.

Le site présente une topographie relativement peu escarpée et est principalement formé d'affleurements rocheux partiellement recouverts de végétation. Aujourd'hui, il demeure sur le site à l'étude le phare, les fondations du phare actuel, les fondations de l'ancienne maison des gardiens, les fondations de l'ancien phare et une fosse septique.

Les travaux de réhabilitation environnementale sur l'île aux Œufs ont été réalisés entre le 16 octobre et le 6 novembre et ont consisté à l'excavation des sols les plus contaminés en métaux, au grattage du revêtement de peinture extérieure du phare, au ramassage des matières résiduelles diverses sur le site, au colmatage de la fosse septique et des fondations de l'ancienne maison du gardien, au placardage de la porte du phare, ainsi que du retrait des deux réservoirs de métal.

Résultats des travaux

Les travaux ont permis l'enlèvement de la quasi-totalité des matières résiduelles et des sols contaminés dans la zone visée par les travaux. Une partie des sols se situant à l'intérieur des fondations de l'ancien phare (environ 25 m^3) ont été laissés en place, avec l'accord du MPO et de TPSGC, et suite à la mise en place de mesures de confinement. De plus, les matières résiduelles non accessibles ont été laissées à l'intérieur même des fondations de l'ancienne maison du gardien. Ainsi, un volume d'environ 4 m^3 de matériaux secs (bois, béton, briques et plastique) est toujours présent à l'intérieur des fondations.

Au total, trois sacs contenant des matières résiduelles et 85 sacs contenant des sols contaminés ont été remplis et transportés hors site. Les deux réservoirs de métal ont été élingués directement hors site.

Les matières résiduelles ont été transportées au LET de la Ville de Sept-Îles. Ces sacs représentaient un total de 2,04 tonnes métriques, en incluant toutefois les réservoirs métalliques et les sacs de matières résiduelles de l'Île du Grand Caouis. Pour l'île aux Œufs uniquement, le poids des matières résiduelles est estimé à 50 % du total, soit 1,02 t.m. Les sols excavés ont été envoyés vers le site d'Horizon Environnement à Grandes-Piles. Ces sacs représentaient un total d'environ 32,4 tonnes métriques (80 % de la pesée totale, le reste provenant de l'île du Grand Caouis).

Une approche de gestion de risques étant utilisée pour le site de la station de phare de l'île aux Œufs, aucun critère ou recommandation applicable n'est considéré pour la qualité des sols en place. Aux fins de comparaison uniquement, les résultats analytiques obtenus pour les échantillons de sols dans la zone des sols laissés en place près de l'ancien phare sur l'Île aux Œufs sont comparés aux critères provinciaux et aux recommandations fédérales. Des concentrations en plomb dans la plage « C-RESC » et des concentrations en zinc, en baryum et/ou en HAP dans les plages B-C ont été mesurées pour les sols laissés en place dans les anciennes fondations (EXCO (0-0,3) et EXCO (0,3-0,7)). Les concentrations en plomb et en zinc à ce même endroit excèdent aussi les RQS industrielles. Les échantillons prélevés sur le site de transit (TRANSIT OAV et TRANSIT OAP) montrent que l'entreposage des sacs dans le cadre du transit n'a pas eu d'impact environnemental négatif sur ce site.

La zone où des sols mélangés à des débris ont été laissés en place a été ensemencée à l'aide de graminées indigènes, puis recouverte d'un géotextile et de sols organiques.

5.2 Recommandations

Une zone de sols contaminés mélangés à une grande proportion de matériaux secs n'a pas été excavée dans le secteur visé. Des mesures de confinement ont été mises en place à l'endroit de cette zone. La mise à jour du plan de gestion des risques documentera la pérennité de ce confinement. Aucune autre intervention de nature environnementale n'est recommandée.

L'espace clos de la fondation de l'ancienne maison du gardien où des matières résiduelles ont été laissées en place a été placardé et n'est plus facilement accessible. Si l'enlèvement de ces matières est jugé comme une intervention nécessaire, il faudra prévoir de l'équipement adapté pour des travaux en espace clos afin d'effectuer ces travaux de façon sécuritaire.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biogénie, avril 2001. Programme de gestion environnementale de sites – Investigation environnementale Région Laurentienne – Secteurs Outaouais, Saguenay et Basse-Côte-Nord – Île d'Anticosti, Vol. 5 de 6. Réf : PN0040.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 1993. Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2010. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2008. Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers dans le sol.

Entraco, juin 1999. Programme d'assainissement des sites – Programme de dépistage de sites contaminés – 1998 – Région Laurentienne, Vol.1.Réf : 54400-1999-003.

GHD, mars 2017. Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques – Station de phare de l'Île aux Œufs. Réf : 11132632-E1(1) Rév.1.

GHD, mars 2017. Plan de gestion des risques – Site de phare de l'Île aux Oeufs. Réf : 11132632-E1-Rapport n°3.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1, généralités.

Ministère du Développement durable, l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC). Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, juillet 2016.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2010. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 5, échantillonnage des sols.

SNC-Lavalin, juin 2003. Investigation environnementale de site Phase I, II et III – Île aux Œufs, Québec. Réf : 603119.



Québec, le 26 février 2018

Monsieur Jonathan Roussy
Spécialiste environnemental, direction des biens immobiliers
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Place Bonaventure, portail sud-est
800, rue de la Gauchetière Ouest, bureau 7300
Montréal (Québec) H5A 1L6

Objet : Rapport final
Réhabilitation environnementale
ÎLE DU GRAND CAOUIS (QE81500) - Île située dans le fleuve Saint-Laurent, au large de Port-Cartier, secteur Rivière-Pentecôte (Québec)
N/Réf : 17263-101

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous transmettre une copie papier ainsi que deux copies électroniques de notre rapport final concernant les travaux de réhabilitation effectués sur le site mentionné en objet.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel qui pourrait vous être utile. Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations les plus distinguées.

David Faucher, géographe
Associé – Chargé de projets

DF/kp

p. j.

Québec
1990, rue Cyrille-Duquet, bureau 210
Québec (Québec) G1N 4K8
T 418 872 1161

Boucherville
25, rue de Lauzon, bureau 1
Boucherville (Québec) J4B 1E7
T 450 449 4511

akifer.ca


akifer

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

RAPPORT FINAL
Réhabilitation environnementale
ÎLE DU GRAND CAOUIS (QE81500) – Île située dans le fleuve St-Laurent, au large de Port-Cartier, secteur Rivière-Pentecôte (Québec)

N/RÉF. : 17263-101 | LE 26 FÉVRIER 2018

Rédigé par :

David Faucher, géographe
Associé – Chargé de projets

Vérifié et approuvé par :

Martine Sanchez, géologue, EESA
Associée – Directrice générale
Experte habilitée, LQE





RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE

Groupe Akifer inc. (Akifer) a été mandaté par TPSGC, pour le compte du MPO, afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur trois différents sites situés sur des îles le long de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Le présent rapport porte plus précisément sur le site de l'île du Grand Caouis (QE81500), situé au large du secteur de Rivière-Pentecôte de la municipalité de Port-Cartier (Québec), dans le fleuve du Saint-Laurent.

Différents travaux de nature environnementale ont été réalisés sur le site de l'île aux Œufs entre 1999 et 2017. Une approche par gestion de risques est préconisée pour le site et il est prévu que certains sols contaminés pourront demeurer en place selon certaines conditions spécifiques. L'objectif du présent mandat est la réalisation de huit interventions (quatre essentielles et quatre souhaitables) définies dans le Plan de gestion des risques réalisé par GHD en 2017.

L'île du Grand Caouis est située dans le fleuve Saint-Laurent, à environ 1,5 km au large de la Côte-Nord, à environ 12 km au nord-est de Rivière-Pentecôte (Port-Cartier). Les coordonnées du site du phare sont 49° 49' 33'' nord et 67° 00' 21'' ouest. Le site présente une topographie relativement peu escarpée et est principalement formé d'affleurements rocheux.

Les travaux de réhabilitation environnementale réalisés ont compris principalement l'excavation et la mise en sacs des sols contaminés de la zone visée, le grattage de la peinture extérieure du phare, le ramassage et le mise en sacs des matières résiduelles sur le site, le placardage d'ouvertures, ainsi que l'élimination hors site des sacs récupérés.

Les matières résiduelles ont été transportées au LET de la Ville de Sept-Îles. Ces sacs représentaient un total de 2,04 tonnes métriques, en incluant toutefois les de matières résiduelles de l'Île aux Oeufs. Pour l'île du Grand Caouis uniquement, le poids des matières résiduelles est estimé à 50 % du total, soit 1,02 t.m. Les sols excavés ont été envoyés vers le site d'Horizon Environnement à Grandes-Piles. Ces sacs représentaient un total d'environ 8 tonnes métriques (20 % de la pesée totale, le reste provenant de l'île aux Oeufs).

Les travaux ont permis l'enlèvement des matières résiduelles accessibles. Certaines matières résiduelles, principalement de la brique, se trouvaient toutefois dans des espaces clos, à l'intérieur des fondations des deux maisons. Un volume de matières résiduelles estimé entre 7 et 8 m^3 a ainsi été laissé dans les fondations de chacune des deux maisons. En raison d'une mauvaise interprétation de la figure du Plan de gestion de risques de GHD de 2017 présentant les interventions, seules les deux zones les plus au nord ont été excavées. Un volume de sols contaminés estimé à 20 m^3 pour l'intervention 1 et 20 m^3 pour l'intervention 5 serait toujours en place.



EXECUTIVE SUMMARY

Akifer was mandated by PWGSC, on behalf of DFO, to conduct environmental remediation work on three different islands located in the St-Lawrence River, along Quebec's Côte-Nord. The present study was specifically performed on "l'île du Grand Caouis", located in the St-Lawrence River in the Rivière-Pentecôte sector, near the municipality of Port-Cartier (Quebec).

Different environmental studies were conducted on "l'île du Grand Caouis" between 1999 and 2017. A risk management approach was chosen for the site, thus a portion of the contaminated soil identified could remain in place under specific conditions. The objective of the present intervention included the realization of 8 interventions defined in the 2017, GHD risk management plan.

"L'île du Grand Caouis" is located in the St-Lawrence River, 1.5 km from the shore and 12 km north-east of Port-Cartier (Rivière-Pentecôte sector). The geographic coordinates of the site are 49° 49′ 33′′ (latitude) and 67° 00′ 21′′ (longitude). The site topography is irregular and the ground surface is mainly covered by the bedrock. The contaminated soil zone is surrounding the old lighthouse foundations.

The environmental remediation performed on the site included the excavation of the contaminated soil and their packaging in bulk bag, the paint removal outside the lighthouse, the residual materials recuperation and packaging on site, opening placarding in foundations, as well as the offsite elimination of all bulk bags.

All residual materials were ship to Sept-Îles LET. A total of 2.04 metric tons of residual material were eliminated off site, including the residual material from "l'île aux Oeufs". For "l'île du Grand Caouis" only, the weight is estimated at 1.02 metric tons, representing 50 % of the total. The contaminated soil was sent to Horizon Environnement site in Grandes-Piles. The weight from "l'île du Grand Caouis" is estimated at 8 metric tons (20% of the total, the rest is from "l'île aux Oeufs").

Following this remediation work all accessible residual materials were eliminated. Some residual material, mainly bricks, was located inside confined spaces in the foundations of both houses. A volume of residual material estimated between 7 and 8 m^3 was left in each foundation. Only the two northern most contaminated soil zones were excavated due to a wrong interpretation of the 2017 GHD risk management plan figure.

Therefore, estimated volumes of soil of 20 m^3 related to intervention 1 and 20 m^3 related to intervention 5 are still in place on the site.



TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES



LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ANNEXES

DISTRIBUTION

1 copie papier, 2 copies CD et 1 copie électronique :	Monsieur Jonathan Roussy Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
1 copie :	Groupe Akifer inc.



1.0 INTRODUCTION

1.1 Mandat et objectifs

Groupe Akifer inc. (Akifer) a été mandaté par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du ministère des Pêches et Océans du Canada (MPO), afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur trois différents sites situés sur des îles le long de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Le mandat régissant la réalisation de la présente étude a été défini suivant les termes d'entente avec monsieur Jonathan Roussy, représentant de TPSGC, suivant les termes de référence qui visaient les présents travaux et fournis pour la demande de proposition # R.090123.001 & R.090129.001 de juin 2017.

Le présent rapport porte plus précisément sur le site de l'île du Grand Caouis (LE81500), situé au large du secteur de Rivière-Pentecôte, de la municipalité de Port-Cartier (Québec), dans le fleuve Saint-Laurent.

Différents travaux de nature environnementale ont été réalisés sur le site de l'île du Grand Caouis entre 1999 et 2017. Une approche par gestion de risques est préconisée pour le site et il est prévu que certains sols contaminés pourront demeurer en place selon certaines conditions spécifiques. Le Plan de gestion des risques réalisé par GHD en 2017 cible huit interventions (quatre essentielles et quatre souhaitables) pour le site à l'étude. L'objectif du présent mandat est la réalisation de ces interventions, par le biais des travaux suivants :

- L'enlèvement de sols contaminés;
- Le grattage de la peinture sur la face extérieure du phare;
- La sécurisation des fondations des anciennes maisons des gardiens;
- Le colmatage de l'ancienne fosse septique;
- L'enlèvement des morceaux de béton, de bois et autres matières résiduelles à l'intérieur et à proximité des anciennes maisons des gardiens;
- L'enlèvement des matières résiduelles diverses observées sur le site.

1.2 Historique des travaux et résumé de la problématique environnementale

Le site de l'île du Grand Caouis a fait l'objet de plusieurs études environnementales entre 1999 et 2017, lesquelles sont résumées ci-après :

Entraco, 1999. Programme d'assainissement des sites – Programme de dépistage de sites contaminés 1998 – Région Laurentienne, Volume 1. Rapport à MPO.

Réalisation des premiers travaux d'évaluation environnementale et d'inspection du site. La présence de fondations abandonnées seulement a été observée sur le site lors de l'inspection. Aucun indice de contamination n'a été décelé, alors aucun échantillon n'a été prélevé. Aucune intervention n'a été recommandée pour ce site.



Biogénie, 2001. Programme de gestion environnementale de sites – Investigation environnementale Région laurentienne – Volume 5 de 6. Rapport à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et Pêches et Océans Canada.

Prélèvement de dix échantillons de sols à des profondeurs entre 0,05 et 0,25 mètre, dont trois ont été analysés pour les métaux et les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}. Des dépassements des concentrations en cuivre et/ou en plomb et/ou en zinc et/ou en manganèse par rapport à l'un ou l'autre des critères applicables, soit les critères « B » et « C » de la Politique du MENV ainsi que les recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RQS) du Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement (CCME) pour les sites résidentiels ou les parcs, ont été observés dans les trois échantillons analysés. Ces trois échantillons ont été prélevés autour des fondations des anciennes maisons toujours en place. L'un des échantillons, prélevé au nord de l'une de ces fondations, est l'échantillon qui présentait, en général, les contaminations les plus élevées.

SNC-Lavalin, 2003. Investigation environnementale de site Phase III, Île du Grand Caouis, Québec – Rapport à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

La caractérisation environnementale phase III a consisté à effectuer des prélèvements de sols, où une contamination avait été validée par Biogénie (2001), à l'aide d'un maillage d'échantillonnage très serré afin de délimiter précisément les trois zones de sols contaminés. Le volume de sols contaminés dont les concentrations en métaux excèdent les critères du CCME s'élève à 27 m^3 alors que les sols contaminés dont les concentrations en métaux se trouvant dans les plages de contamination « B-C », « C-D » et « >D » du MENV s'élèvent respectivement à 0,7 m^3, 16,4 m^3 et 8 m^3. Rappelons ici que le critère « D » correspond aux valeurs limites de l'Annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC). Sur ces constats, le consultant recommande de procéder à la réhabilitation des volumes de sols contaminés par excavation et disposition hors site.

GHD, 2017. Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques – Station de phare de l'Île aux Œufs - Rapport à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

L'évaluation toxicologique du site de l'Île du Grand Caouis n'a révélé aucun risque pour les travailleurs de la Garde Côtière Canadienne. Cependant, selon le pire scénario, des risques cancérigènes par inhalation de sols associés à l'arsenic, au chrome et au dibenzo(a,l)pyrène sont appréhendés pour les utilisateurs d'un chalet se situant à 700 mètres au nord du site à l'étude, bien que des réserves soient énoncées sur la surévaluation de ce risque. Des mesures d'intervention sont recommandées afin de répondre aux risques pour les utilisateurs du chalet.

L'évaluation des risques écotoxicologiques a décelé des risques non négligeables pour la plupart des récepteurs, soit les microorganismes du sol, les invertébrés du sol, les plantes terrestres, les organismes aquatiques et les organismes benthiques. Pour les mammifères et les oiseaux, des risques faibles ou absents ont été déterminés. Ainsi, certaines mesures d'intervention, comme l'enlèvement des sols contaminés, permettront de réduire les risques écologiques pour les récepteurs à risque.



GHD, 2017. Plan de gestion des risques – Site de phare de l'Île aux Œufs. Rapport à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

Le plan de gestion de risque a pour but d'identifier les interventions, les mesures de gestion, les restrictions et les suivis nécessaires qui découlent des résultats des études antérieures effectuées sur l'Île du Grand Caouis. Le plan présente quatre zones d'intérêts identifiées pour la gestion des sols contaminés et les mesures d'intervention se divisaient en deux catégories : essentielles et souhaitables. Les quatre interventions essentielles consistent au grattage du revêtement de peinture extérieure du phare, de l'enlèvement de sols contaminés en arsenic, en chrome et en dibenzo(a,l)pyrène, la sécurisation de l'accès aux fondations des anciennes maisons des gardiens et le colmatage de la fosse septique. Les quatre interventions souhaitables consistent à l'excavation des sols les plus contaminés en plomb, en zinc et en HAP, l'enlèvement des morceaux de béton, de bois et des déchets à l'intérieur et à proximité des fondations des anciennes maisons des gardiens ainsi que la récupération de toutes autres matières résiduelles observées sur le site.

L'objectif du présent mandat est donc d'effectuer les interventions jugées essentielles et souhaitables dans le plan d'intervention de GHD.

1.3 Portée et limitations et références bibliographiques

Il est à noter que les informations contenues dans ce rapport sont soumises à la portée et aux limitations décrites à l'annexe 1 du présent rapport, dont le contenu s'avère important pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doit être considéré comme faisant partie intégrante du rapport. De plus, l'étude repose sur les informations fournies par TPSGC en cours de mandat ainsi que sur les documents présentés en références bibliographiques à la fin du présent rapport.

2.0 DESCRIPTION DU SITE

L'île du Grand Caouis est située dans le fleuve Saint-Laurent, à environ 1,5 km au large de la Côte-Nord et à environ 12 km au nord-est de Rivière-Pentecôte (Port-Cartier) (Québec). Le site spécifiquement à l'étude se trouve sur la pointe sud de l'île. Le site du phare n'occupe qu'une superficie de 0,2 hectare alors que la superficie de l'île est d'environ 78 hectares. Les coordonnées du site du phare sont 49° 49′ 33″ nord et 67° 00′ 21″ ouest.

L'île appartient en entièreté au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec (MERN). Pêches et Océans Canada (MPO) loue le site du phare. Le site du phare est constitué du phare lui-même, d'un héliport toujours fonctionnel, de deux anciennes fondations des maisons des gardiens du phare, d'une fosse de béton, d'un trottoir de béton et des fondations de l'abri du criard de brume.

Le site présente une topographie relativement peu escarpée, quoique très irrégulière, avec une altitude maximale de 32 mètres et est principalement formé d'affleurements rocheux. Environ 60 % de la superficie de l'île est boisée et 30 % de sa superficie est recouverte de plantes herbacées, alors que les affleurements rocheux constituent le reste de la superficie de l'île. Quelques mares d'eau possiblement permanentes sont présentes par endroits sur l'île. L'île est accessible par hélicoptère ou par bateau.



Un phare constitué d'une tour de bois et la maison du gardien ont été les premières constructions permanentes en 1927. Le phare a toutefois été remplacé par le phare actuel en 1955. Certaines autres constructions érigées qui existent toujours aujourd'hui sont un héliport à partir des fondations de l'ancien phare, d'anciennes fondations pour les maisons des gardiens du phare et des fondations pour le criard de brume. D'autres constructions ayant été érigées sur l'île, mais qui n'existent plus aujourd'hui, sont les maisons des gardiens, des hangars, un débarcadère, un bâtiment servant à abriter le criard de brume et ses composantes. Le phare actuel en béton est toujours en fonction et fonctionne à l'aide de batteries alimentées par un panneau solaire.

3.0 SOMMAIRE DES TRAVAUX RÉALISÉS ET MÉTHODOLOGIE

3.1 Sommaire des travaux

Les travaux de réhabilitation environnementale sur l'île du Grand Caouis ont été réalisés entre le 12 octobre et le 6 novembre 2017 et ont consisté en :

- Mobilisation de l'équipe (un technicien et quatre journaliers) en véhicule vers Port-Cartier;
- Transport journalier de l'équipe par hélicoptère entre Port-Cartier et l'Île du Grand Caouis;
- Localisation des zones de sols contaminés à excaver;
- Grattage du revêtement de peinture extérieure du phare et ramassage des résidus de peinture;
- Excavation et mise en sac de la strate herbacée et des sols contaminés dans les zones désignées;
- Enlèvement des matières résiduelles situées à proximité et à l'intérieur des fondations de l'ancienne maison éloignée du phare;
- Enlèvement des morceaux de béton et de bois à proximité et à l'intérieur des fondations de l'ancienne maison située près du phare;
- Ramassage et mise en sac des matières résiduelles diverses observées sur le site à l'étude;
- Colmatage de la fosse septique;
- Placardage des fondations des anciennes maisons des gardiens et apposition des écriteaux d'avertissement;
- Transport par hélicoptère des sacs de matières résiduelles et de sols vers la zone de transit;
- Expédition des sacs par camion vers les sites d'élimination autorisé.

En raison d'une mauvaise interprétation de la figure du Plan de gestion des risques (GHD, 2017) illustrant les zones à excaver, seule une partie de ces zones a été localisée et excavée. La figure 1 localise le site dans son contexte régional alors que l'emplacement de la zone des travaux est indiqué sur la figure 2. Les figures 1 et 2 sont insérées à l'annexe 2, alors qu'un document photographique des travaux réalisés est inséré à l'annexe 5.



3.2 Méthodologie

3.2.1 Procédures de santé et sécurité

Avant le début des travaux de terrain, un plan de santé et sécurité spécifique aux présents travaux a été produit et transmis à TPSGC. Des risques spécifiques et des mesures de prévention associées aux activités y ont été identifiés. Les principales activités présentant un potentiel de risque étaient l'élingage par hélicoptère, le travail sur un terrain irrégulier, le travail manuel d'excavation et de transport des sols et des débris, le travail avec des outils mécaniques, la génération de poussières fines, le transport de lourdes charges, le travail en milieu bruyant, le risque de défectuosité mécanique, ainsi que l'accès à ce site isolé par hélicoptère. Les mesures de protection ont été mises en place afin de limiter les risques pour les travailleurs. Avant le début des travaux sur le terrain, une réunion de santé-sécurité a été tenue en présence de toute l'équipe afin de discuter de l'ensemble des enjeux.

3.2.2 Mesures de protection de l'environnement

Les travaux visent principalement l'enlèvement des sols contaminés dans une zone spécifique du site tout en minimisant l'impact sur le milieu. La période des travaux a été fixée entre la mi-septembre et la mi-novembre de façon à minimiser l'impact sur les populations d'oiseaux.

L'enlèvement de la végétation a été limité au strict nécessaire à la réalisation des travaux de façon à limiter l'érosion des sols exposés ou le ruissellement vers les eaux de surface. La circulation a été limitée à des zones définies afin de minimiser le piétinement de la végétation et d'éviter de répandre des sols contaminés. Les sols et les déchets récupérés ont été placés directement dans des sacs étanches. Lors de l'élingage des sacs, les transports ont été optimisés afin de limiter le nombre d'aller-retour. Une trousse d'urgence environnementale était disponible sur le site advenant un déversement accidentel.

3.2.3 Accès au site et localisation de la zone des travaux

L'accès journalier de l'équipe à l'île était assuré par hélicoptère à partir de Port-Cartier avec la compagnie Héli-Boréal inc. de Sept-Îles. La compagnie était à même de déterminer de façon quotidienne si les conditions météorologiques étaient sécuritaires pour effectuer le voyage. Le suivi des conditions météorologiques était réalisé durant la journée afin d'évacuer l'équipe si les conditions se dégradaient. L'hélicoptère atterrissait sur l'héliport de l'Île du Grand Caouis, directement sur le site à l'étude, et demeurait sur place durant toute la période des travaux.

Les zones de sols contaminés visées par les présents travaux ont pu être implantées en fonction des indications des études antérieures et à l'aide d'un GPS Juniper Geode d'une précision horizontale d'environ 1 mètre. En raison d'une mauvaise interprétation de la figure du Plan de gestion des risques (GHD, 2017), seules les deux zones les plus au nord ont été localisées.

3.2.4 Excavation des sols contaminés

Étant donné les difficultés d'accès au site et la sensibilité du milieu, l'ensemble des travaux d'enlèvement des sols a été réalisé manuellement. Des pelles rondes, fourches, bêches, pioches et balais ont été utilisés pour excaver les sols et la végétation de surface et les mettre dans des chaudières de 20 litres. Ces chaudières



étaient par la suite transvidées dans des sacs d'un mètre cube étanches. Les sacs ont été positionnés près du secteur des travaux dans une zone non boisée propice à leur récupération par hélicoptère. L'excavation s'est poursuivie jusqu'à l'atteinte du roc sur toute la superficie des deux zones de sols contaminés excavés. Aucun remblayage des zones excavées n'a été réalisé.

3.2.5 Échantillonnage des sols

Un échantillon de sol a été prélevé entre les fondations les plus à l'ouest et la fosse septique (EXC-1C F1) étant donné que ces sols se situaient à une profondeur d'environ un mètre dans une faille du socle rocheux. Un autre échantillon prélevé dans les sols près des fondations les plus à l'ouest (SEC-FO) a été prélevé étant donné qu'une importante proportion de matières résiduelles était présente. Des échantillons de surface ont aussi été prélevés dans la zone de transit, avant et après l'élingage des sols (TRANSITCAV et TRANSITCAP). Les échantillons de sols ont été composés de cinq échantillons ponctuels prélevés directement à l'aide des pots fournis par le laboratoire d'analyses ou à l'aide de gants de nitrile dédiés. L'homogénéisation des échantillons a été faite au laboratoire préalablement à leur analyse. Un total de quatre échantillons de sols (excluant le contrôle qualité) a été prélevé et analysé dans le cadre du présent dossier.

3.2.6 Ramassage des matières résiduelles

Une inspection visuelle des différentes portions du site a été réalisée lors de l'arrivée de l'équipe afin de recenser les secteurs où des déchets étaient présents en surface. Les matières résiduelles diverses ont été récupérées manuellement. Des résidus de matière isolante susceptible de contenir de l'amiante ont été identifiés à l'intérieur d'une partie des fondations de l'ancienne maison la plus éloignée du phare. Des équipements de sécurité adaptés (tyvek et demi-masque) ont été utilisés lors de la récupération manuelle des matières résiduelles à cet endroit. Toutes les matières résiduelles ont été déposées dans des sacs de 1 m^3 de capacité en vue de leur élimination hors site.

Certaines matières trop difficiles d'accès, à l'intérieur d'une partie fermée de la fondation (espace clos) de chacune des deux maisons du site, ont été laissées en place.

3.2.7 Travaux connexes

La peinture extérieure contient de fortes teneurs en métaux et peut contribuer, en s'écaillant, à contaminer les sols adjacents. Ainsi, le grattage de la peinture a été effectué tout autour du phare jusqu'à une hauteur d'environ 3 mètres de façon manuelle avec des grattoirs. Des bâches ont été apposées sur le sol afin de récupérer les copeaux et d'éviter leur dispersion dans l'environnement. Simultanément au grattage, les copeaux de peinture étaient récupérés par un aspirateur.

Afin de limiter les dangers de chute des humains et des animaux à l'intérieur des fondations des anciennes maisons des gardiens du phare et d'y rester coincé, le placardage des ouvertures a été effectué avec des feuilles de contreplaqué traitées fixées directement dans le béton des fondations. Les ouvertures de la fosse septique ont été colmatées de la même façon.

Des tiges de métal représentant un risque de santé-sécurité étaient présentes en différents endroits au sommet des fondations des anciens bâtiments. Celles-ci ont été découpées à l'aide d'une rectifieuse électrique.



Finalement, des écriteaux d'avertissement « accès interdit » ont été mis en place sur les fondations des bâtiments.

3.2.8 Transport des matières résiduelles et des sols contaminés

Le transport des sacs de matières résiduelles et de sols contaminés a été réalisé par un hélicoptère de la compagnie Héli-Boréal inc., muni d'une élingue. Les sacs ont été élingués jusqu'au site de transit dans une sablière accessible via la route 138, dont les coordonnées sont 49° 55′ 15,52″ nord et 67° 00′ 56,52″ ouest. La municipalité de Port-Cartier, propriétaire du site, nous a confirmé par écrit son autorisation à utiliser ce site pour nos travaux (annexe 7). Le site offrait un dégagement suffisant pour l'élingage ainsi qu'une accessibilité aux camions pour la récupération. Trois membres de l'équipe au sol étaient en charge de l'élingage sur l'Île du Grand Caouis, alors que deux autres membres de l'équipe assuraient la réception des sacs. Les membres de l'équipe étaient en contact en tout temps avec le pilote à l'aide d'une radio.

Au lieu de transit, les sacs de sols ont été chargés dans des camions-remorque pour être acheminés vers le site de traitement de sols contaminés. Les sacs contenant des matières résiduelles ont été chargés dans un camion 12 roues. Les sacs étaient accompagnés de manifestes durant leur transport.

3.2.9 Élimination des matières résiduelles et des sols contaminés

Les sacs de sols contaminés ont été acheminés au site de traitement d'Horizon Environnement à Grandes-Piles, site autorisé à éliminer ces sols.

Les sacs de matières résiduelles ont été éliminés au lieu d'enfouissement technique (LET) de la Ville de Sept-Îles., site autorisé à éliminer ces matières.

3.2.10 Programme analytique

Les analyses chimiques en laboratoire sur les échantillons de sols ont été effectuées par la firme Maxxam de Québec, laquelle est accréditée par le MDDELCC pour le type d'analyses demandé. Le choix des paramètres d'analyses chimiques a été réalisé en collaboration avec TPSGC et MPO, sur la base des informations disponibles.

Le tableau 1 suivant résume le programme analytique pour les sols.

Tableau 1 – Programme analytique

Description	Sol			
	H.P. C_{10}-C_{50}	HAP	Métaux	Fraction F1-F4
Zones de sols contaminés excavés : EXC-1C F1, SEC-F0	2	2	2	1
Zone de transit dans la sablière: TRANSITCAV, TRANSITCAP	2	2	2	---
Grand total :	**4**	**4**	**4**	**1**

Les certificats d'analyses émis par le laboratoire sont présentés à l'annexe 4.

3.2.11 Programme d'assurance de la qualité

Tous les projets de caractérisation environnementale réalisés par Akifer comportent un programme d'assurance de la qualité analytique, lequel vise à vérifier la fiabilité des résultats d'analyses obtenus. Le programme d'assurance de la qualité a compris :

- le prélèvement et l'analyse d'échantillons en duplicata afin de s'assurer de la répétabilité ou de la reproductibilité des travaux d'échantillonnage. L'analyse d'échantillons en duplicata doit correspondre à un minimum de 10 % de la quantité totale d'échantillons analysés. La prise d'aucun échantillon en duplicata n'invalide pas la campagne d'échantillonnage, mais ne permet aucun contrôle de la répétabilité des travaux d'échantillonnage.

Les laboratoires d'analyses utilisés par Akifer doivent maintenir les exigences du programme d'accréditation des laboratoires d'analyses environnementales du MDDELCC. Lors de la remise des résultats d'analyses, le laboratoire doit fournir les documents et informations suivants :

- les certificats d'analyses signés obligatoirement par le ou la chimiste responsable;
- les résultats issus du programme d'assurance de la qualité interne du laboratoire, soit les résultats d'analyses du blanc de laboratoire et de l'échantillon de contrôle certifié;
- les limites de quantification et de détection des méthodes et les références des méthodes analytiques.

Dans le cas présent, le programme d'assurance de la qualité a comporté les éléments suivants :

- l'analyse d'un duplicata de chantier pour les sols (DCS C-1), correspondant à l'échantillon original EXC-1C F1 pour le paramètre des hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50};
- les résultats issus du programme d'assurance de la qualité interne du laboratoire, soit les résultats d'analyses du blanc de laboratoire et de l'échantillon de contrôle certifié.

4.0 RÉSULTATS ET CONSTATS ENVIRONNEMENTAUX

4.1 Description de la zone des travaux

La zone des travaux est formée d'un cap rocheux d'une surface très irrégulière et recouverte partiellement de plantes herbacées dont l'épaisseur de sols était très faible, soit des profondeurs maximales d'environ 30 cm avant d'atteindre le roc, à l'exception de la zone de sols contaminés située entre la fosse septique et les fondations les plus éloignées du phare. De façon générale, la zone des travaux, soit la zone comprenant les infrastructures présentes actuellement, s'étendait sur une longueur d'environ 45 mètres d'est en ouest et de 60 mètres du nord au sud.

Les zones de sols contaminés en arsenic, en chrome et en dibenzo(a,l)pyrène identifiées par le Plan de gestion de risques de GHD de 2017 (intervention 1) s'étendaient sur une superficie combinée d'environ 88 m^2. Les zones de sols les plus contaminés en plomb, en zinc et en HAP identifiées par le Plan de gestion de risques de GHD de

2017 (intervention 5) s'étendaient sur une superficie combinée de 55 m². Comme mentionné, en raison d'une mauvaise interprétation de la figure du Plan de gestion de risques présentant les interventions, seules les deux zones les plus au nord ont été excavées. Ces zones correspondent à une superficie de 37 m² pour l'intervention 1 et 5 m² pour l'intervention 5.

4.2 Qualité des sols

Une approche de gestion de risques étant utilisée pour le site de la station de phare de l'île du Grand Caouis, aucun critère ou recommandation applicable n'est considéré pour la qualité des sols en place. Aux fins de comparaison uniquement, les résultats analytiques obtenus pour les échantillons de sols prélevés au fond de la zone excavée sont comparés aux critères « A », « B » et « C » du Guide d'intervention du MDDLECC et aux valeurs limites de l'Annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC), ainsi qu'aux critères agricole, résidentiel/parc, commercial et industriel des Recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RQS) du CCME et aux critères agricole, résidentiel/parc, commercial et industriel des Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers.

Les certificats d'analyses émis par le laboratoire sont regroupés à l'annexe 4. Les résultats obtenus sont comparés aux critères provinciaux et aux recommandations fédérales aux tableaux 4 et 5. Tous les tableaux de compilation d'analyses sont inclus à l'annexe 3.

L'excavation des sols contaminés a été réalisée sur les deux zones les plus au nord, correspondant aux interventions 1 et 5 de GHD de 2017. Le roc en place a été atteint sur toute la superficie des zones excavées. L'épaisseur de dépôts moyenne dans les zones excavées était d'environ 0,40 mètre, plutôt que 0,15 mètre estimé par GHD, résultant en une augmentation des volumes. La figure 2 illustre l'ensemble des zones visées par les interventions 1 et 5, ainsi que les zones qui ont été excavées lors des présents travaux. Au total, 21 sacs d'un mètre cube de sols contaminés ont été excavés de l'Île du Grand Caouis.

Deux échantillons de sols (EXC-1C F1 et SEC-FO) ont été prélevés dans la zone de sols contaminés se situant entre les fondations de l'ancienne maison et la fosse septique. Pour l'échantillon SEC-FO, des concentrations en HAP supérieures aux critères « C » du Guide d'intervention, mais inférieures aux valeurs limites de l'Annexe I du RESC, ont été mesurées.

Pour l'échantillon EXC-1C F1, des concentrations en plomb et en manganèse supérieures aux valeurs limites de l'Annexe I du RESC ont été mesurées. Des concentrations en baryum et en zinc supérieures aux critères « C » du Guide d'intervention, mais sans dépasser les valeurs limites de l'Annexe I du RESC, ont également été mesurées dans cet échantillon.

En comparaison aux RQS, des dépassements des recommandations industrielles ont été notés pour l'arsenic, le baryum, le cuivre, le plomb, le zinc, le benzène et certains HAP pour l'échantillon EXC-1C F1 alors que des dépassements des recommandations industrielles ont été notés pour le plomb, le zinc et certains HAP pour l'échantillon SEC-FO. De plus, pour les deux échantillons, des dépassements des recommandations agricoles et/ou résidentielle/parc ont été notés pour le cadmium, l'étain et certains HAP.

À la suite de la réception des analyses chimiques, les sols correspondant aux échantillons EXC-1C F1 et SEC-F0 ont été surexcavés et éliminés hors site. Aucun autre échantillon de sols n'a été prélevé à ces endroits puisque le roc a été atteint dans les deux cas.

Des échantillons de sols ont aussi été prélevés sur le site de transit des sacs dans une sablière accessible via la route 138 à Port-Cartier, dont les coordonnées sont 49° 55' 15,52'' nord et 67° 00' 56,52'' ouest, afin de s'assurer que cette opération n'affecte pas la qualité environnementale des sols en place. L'échantillon prélevé avant l'entreposage des sacs (TRANSITCAV) montrent des concentrations en H.P. C_{10}-C_{50} et en HAP sous les limites de détection du laboratoire, alors que des concentrations de métaux excèdent les limites de détection, mais demeurent inférieures aux critères « A » du Guide d'intervention du MDDELCC. L'échantillon prélevé après l'enlèvement des sacs pour leur transport (TRANSIT CAP) montrent des concentrations similaires pour chacun des paramètres par rapport aux résultats de l'échantillon TRANSIT CAV. Il apparaît ainsi que l'entreposage des sacs dans le cadre du transit n'a pas eu d'impact environnemental négatif sur ce site.

4.3 Résultats du programme d'assurance de la qualité

Duplicata de chantier

Afin de vérifier les résultats du programme d'assurance qualité, le pourcentage relatif de déviation (PRD) a été calculé pour le duplicata de chantier, en fonction des résultats obtenus pour son échantillon d'origine.

Le PRD se calcule de la façon suivante :

$$\frac{(\text{résultat de l'échantillon} - \text{résultat du duplicata}) \times 100}{(\text{résultat de l'échantillon} + \text{résultat du duplicata}) / 2}$$

Un pourcentage relatif de déviation acceptable selon le programme de contrôle de la qualité du laboratoire d'analyses Maxxam Analytique est de 30 % pour les HAP et de 40 % pour les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}. Par contre, les résultats correspondant à moins de dix fois la limite de détection rapportée par le laboratoire sont considérés comme similaires, même si le PRD est supérieur à la valeur acceptable de 30 ou 40 % selon le paramètre.

Un seul duplicata de chantier a été prélevé dans le cadre des présents travaux, soit l'échantillon DCS C-1, dont l'échantillon d'origine est EXC-1C F1. Les PRD calculés sont présentés dans le tableau 2 suivant :

Tableau 2 – PDR calculés pour les duplicatas de chantier

Duplicata	Échantillon d'origine	PRD
DCS C-1	EXC-1C F1	5% Semblables pour les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}



Les résultats des concentrations de l'échantillon en duplicata s'avèrent semblables à son échantillon d'origine pour le paramètre analysé, soit les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}. Ces résultats du programme d'assurance de la qualité confirment la reproductibilité de l'échantillonnage. Ainsi, nous considérons que les procédures de prélèvement sur le chantier demeurent fiables.

Contrôle interne de la qualité du laboratoire

Les résultats du programme d'assurance de la qualité interne du laboratoire sont conformes. Les résultats d'analyses des blancs de laboratoire et des échantillons de contrôle certifiés respectent les intervalles attendus.

4.4 Ramassage des matières résiduelles

Les fondations des anciennes maisons des gardiens comportaient une quantité importante de matières résiduelles qui ont fait l'objet d'un ramassage manuel. Les matières résiduelles récoltées se trouvaient en majorité dans les fondations des anciennes maisons et étaient composées de matériaux secs comme du bois, du béton, de la ferraille et des briques.

Certaines matières résiduelles se trouvant toutefois à l'intérieur même des fondations n'étaient accessibles que par de petites ouvertures dans la fondation. Puisqu'il s'agissait d'espaces clos et que le personnel d'Akifer n'était pas équipé pour ce type de travaux, celles-ci ont été laissées en place. Les matières résiduelles à l'intérieur des fondations sont composées principalement de briques, mais aussi de bois et de ferraille. Un volume de matières résiduelles estimé entre 7 et 8 m^3 a ainsi été laissé dans les fondations de chacune des deux maisons.

Au total, cinq sacs d'un mètre cube de matières résiduelles ont été retirés de l'Île du Grand Caouis pour être disposés hors site.

4.5 Gestion des matières résiduelles et des sols excavés

L'ensemble des matières résiduelles et des sols contaminés excavés dans le cadre de ce mandat ont été placés dans des sacs étanches d'une capacité d'un mètre cube en vue de leur élimination hors site. Au total, 5 sacs contenant des matières résiduelles et 21 sacs contenant des sols contaminés ont été remplis et transportés hors site.

En fonction des résultats d'analyses antérieures, les sols excavés ont été considérés comme supérieurs aux critères « C » pour leur contenu en métaux et en HAP. Les 21 sacs d'un mètre cube de sols excavés, constituant environ 8 tonnes métriques de sols contaminés, ont été envoyés au site d'Horizon Environnement à Grandes-Piles. Comme les sacs de l'île du Grand Caouis et de l'île aux Œufs ont été pesés en même temps, le poids total de 40,37 t.m. a été estimé au prorata du nombre de sacs (21/106 sacs = 8,0/40,37 tonnes). En termes de volume, considérant le foisonnement et le fait que la gestion manuelle des sacs lors du remplissage ne permettait pas de l'utiliser à pleine capacité, un volume d'environ 0,8 m^3 de sols en place par sac est estimé. Sur cette base, un volume d'environ 16,8 m^3 aurait été excavé, soit un peu moins que les 22,4 m^3 estimés au plan de gestion de GHD pour l'ensemble des zones. En fonction de ces prémisses, la densité de sols mis en sacs est estimée à environ 0,5 tonne par mètre cube. Cette faible densité est liée à la forte proportion de matières organiques dans les sols excavés.



Les cinq sacs de matières résiduelles ont été transportés et disposés au LET de la Ville de Sept-Îles. Le poids exact des matières résiduelles ramassées sur l'Île du Grand Caouis n'a pu être déterminé avec précision étant donné que celles-ci ont été pesées et disposées communément avec les trois sacs et les deux réservoirs ramassés sur l'Île aux Oeufs. Le poids total des cinq sacs de matières résiduelles retirés de l'Île du Grand Caouis est estimé à 1,02 t.m., soit la moitié de la pesée totale de 2,04 tonnes métriques.

Les manifestes de transport et les bons de pesée sont inclus à l'annexe 6.

4.6 Bilan des quantités

Le bilan, une fois les travaux complétés, se présente ainsi :

Tableau 3 - Bilan des quantités

Item	Quantité
Sols contaminés « >C » envoyés au site d'Horizon Environnement à Grandes-Piles	≈ 8 tonnes métriques (20 % de la pesée totale)
Matières résiduelles de l'Île du Grand Caouis envoyées au LET de Sept-Îles	1,02 tonne métrique (50 % de la pesée totale)

5.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

5.1 Conclusions

Akifer a été mandaté par TPSGC, pour le compte du MPO, afin d'effectuer des travaux de réhabilitation environnementale sur trois différents sites situés sur des îles le long de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Le présent rapport porte plus précisément sur le site de l'île du Grand Caouis, situé au large de Rivière-Pentecôte (Québec), dans le fleuve Saint-Laurent.

Différents travaux de nature environnementale ont été réalisés sur le site de l'Île du Grand Caouis entre 1999 et 2017. Une approche par gestion de risques est préconisée pour le site et il est prévu que certains sols contaminés pourront demeurer en place selon certaines conditions spécifiques. Le plan d'intervention de GHD de 2017 décrit les différentes interventions recommandées pour ce site. Les objectifs des présents travaux étaient donc de mettre en œuvre les intervention essentielles et souhaitables du Plan de gestion des risques qui comprenait de procéder à l'enlèvement de tous les sols contaminés dans les zones désignées et des matières résiduelles pouvant constituer une source de contamination ou un enjeu de santé-sécurité, ainsi que plusieurs travaux connexes comme la sécurisation des infrastructures existantes et le grattage de la peinture extérieure du phare.

L'île du Grand Caouis est située dans le fleuve Saint-Laurent, à environ 1,5 km au large de la Côte-Nord et à environ 12 km au nord-est de Rivière-Pentecôte (Port-Cartier) (Québec). Le site spécifiquement à l'étude se trouve sur la pointe sud de l'île.

Le site présente une topographie relativement peu escarpée et principalement formée d'affleurements rocheux dont certaines zones sont recouvertes de plantes herbacées. Un premier phare ainsi que les maisons des gardiens ont été construits en 1927 et le phare a été remplacé en 1955. Certaines constructions ayant été érigées existent toujours aujourd'hui alors que d'autres ont été démantelées. Le phare actuel est toujours utilisé et fonctionne à l'aide de batteries alimentées par un panneau solaire.

Les travaux de réhabilitation environnementale sur l'île du Grand Caouis ont été réalisés entre le 12 octobre et le 6 novembre et ont consisté au grattage du revêtement de peinture extérieure du phare, à l'excavation des sols contaminés en métaux et en HAP, au ramassage des matières résiduelles diverses sur le site, au colmatage de la fosse septique et au placardage des fondations des anciennes maisons des gardiens.

En raison d'une mauvaise interprétation de la figure du Plan de gestion de risques de GHD de 2017 présentant les interventions, seules les deux zones les plus au nord ont été excavées. Ainsi, seulement 37 m^2 des 88 m^2 correspondant à l'intervention 1, et 5 m^2 des 55 m^2 correspondant à l'intervention 5 ont été excavés. Au total, 21 sacs contenant des sols contaminés ont été remplis et transportés hors site. Les sols excavés ont été envoyés vers le site d'Horizon Environnement à Grandes-Piles. Ces sacs représentaient un total d'environ 8 tonnes métriques.

Les matières résiduelles recueillies sur le site ont été placées dans cinq sacs d'un mètre cube et transportées au LET de la Ville de Sept-Îles. Ces sacs représentaient un total d'environ 1,02 tonne métrique. Certaines matières résiduelles, principalement de la brique, se trouvaient toutefois dans des espaces clos, à l'intérieur des fondations des deux maisons. Un volume de matières résiduelles estimé entre 7 et 8 m^3 a ainsi été laissé dans les fondations de chacune des deux maisons.

Une approche de gestion de risques étant utilisée pour le site de la station de phare de l'Île du Grand Caouis, aucun critère ou recommandation applicable n'est considéré pour la qualité des sols en place. Aux fins de comparaison uniquement, les résultats analytiques obtenus pour les échantillons de sols sont comparés aux critères provinciaux ainsi qu'aux Recommandations et aux Standards fédéraux. Les sols correspondants aux échantillons de sols EXC-1C F1 et SEC-FO ont été excavés. Aucun autre échantillon de sols n'a été prélevé à ces endroits puisque le roc a été atteint dans les deux cas. Les échantillons de sols prélevés sur le site de transit (TRANSIT CAV et TRANSIT CAP) montrent que l'entreposage des sacs n'a pas eu d'impact environnemental négatif sur ce site.

5.2 Recommandations

L'objectif du présent mandat visait l'enlèvement des sols contaminés et des matières résiduelles, ainsi que des travaux connexes identifiés dans des zones spécifiques de l'Île du Grand Caouis.

Comme certains sols contaminés n'ont pas été excavés en raison d'une mauvaise interprétation du plan de Gestion de risque, la réalisation d'une nouvelle phase de travaux pour compléter l'excavation est recommandée. Le volume des sols encore en place est estimé à 20 m^3 pour l'intervention 1 (essentielle) et à 20 m^3 pour l'intervention 5 (souhaitable).

Les espaces clos des fondations des deux anciennes maisons où des matières résiduelles ont été laissées en place ont été placardés et ne sont plus facilement accessibles. Si l'enlèvement de ces matières est jugé nécessaire, il faudra prévoir de l'équipement adapté pour des travaux en espace clos afin d'effectuer ces travaux de façon sécuritaire.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biogénie, avril 2001. Programme de gestion environnementale de sites – Investigation environnementale Région Laurentienne – Secteurs Outaouais, Saguenay et Basse-Côte-Nord – Île d'Anticosti, Vol. 5&6. Réf : PN0040.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 1993. Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2010. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2008. Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers dans le sol.

Entraco, juin 1999. Programme d'assainissement des sites – Programme de dépistage de sites contaminés – 1998 – Région Laurentienne, Vol.1.Réf : 54400-1999-003.

GHD, mars 2017. Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques – Station de phare de l'Île du Grand Caouis. Réf : 11132632-E1(1) Rév.1.

GHD, mars 2017. Plan de gestion des risques – Site de phare de l'Île du Grand Caouis. Réf : 11132632-E1-Rapport n°4.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1, généralités.

Ministère du Développement durable, l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC). Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, juillet 2016.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2010. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 5, échantillonnage des sols.

Roche, juin 2003. Investigation environnementale de site Phase I, II et III – Île du Grand Caouis, Québec. Réf : 603119.



RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE

Phare de Cap Gaspé (QE16400)
Site de Cap Gaspé, Parc Forillon, Gaspé (Québec)

PRÉPARÉ POUR :

Madame Isabelle Perreault
Spécialiste en environnement,
Direction des biens immobiliers
Services publics et Approvisionnement Canada
Gouvernement du Canada
Région du Québec
800, de la Gauchetière Ouest, bureau 7300
Montréal (Québec) H5A 1L6

PRÉPARÉ PAR :

Martin Lebel, géogr. M. Sc.
Directeur de projets

DISTRIBUTION :

1 copie, *Services publics et Approvisionnement Canada*
1 copie CD, *SPAC*
1 copie, *Terrapex Environnement Ltée*

VÉRIFIÉ PAR :

Benoit Constantin, géo. EESA.
Directeur de bureau

28 MARS 2019
PROJET N^O CQ2519.2

Brossard Téléphone: (450) 444-3255 brossard@terrapex.ca
Beauce Téléphone: (418) 253-1631 beauce@terrapex.ca
Estrie/Centre du Québec Téléphone: (819) 644-0305 richmond@terrapex.ca
Québec Téléphone: (418) 657-3260 quebec@terrapex.ca
www.terrapex.ca

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC), au bénéfice de Pêches et Océans Canada (MPO) a retenu les services professionnels de Terrapex pour effectuer la réhabilitation environnementale des sols sur le site du phare de Cap Gaspé (QE16400), qui sert encore aujourd'hui d'aide à la navigation. Ce phare est localisé dans le Parc national de Forillon, au Cap-Gaspé.

L'objectif des travaux est de réhabiliter les sols à l'endroit de deux zones contaminées identifiées 18EXC1 et 18EXC2, situées près de l'ancienne maison du signal de brume et à l'emplacement d'une ancienne remise. L'objectif initial de réhabilitation pour les deux zones visées était le critère B du Guide d'intervention pour tous les contaminants problématiques identifiés lors des derniers travaux de réhabilitation (Roche, 2009), soit le plomb, le zinc et le mercure. De plus, spécifiquement pour le plomb dans les 50 premiers centimètres de sol, un objectif de réhabilitation plus strict a été établi, soit l'atteinte de la recommandation pour la qualité des sols du CCME pour une utilisation résidentielle/parc.

Les travaux de terrain ont été exécutés au cours de la période comprise entre le 15 et le 22 octobre 2018. Ils ont consisté à localiser les excavations à réaliser en fonction des résultats d'analyses antérieurs et actuels, à excaver les sols en fonction du niveau de contamination et les ensacher dans des sacs de type Quatrex. Les sols ont été transportés par camion aux lieux d'enfouissement.

Les sols contaminés excavés dont les teneurs étaient inférieures aux critères C du Guide d'intervention du MELCC ont été disposés au LET opéré par la Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de Gaspésie qui est situé à Gaspé. Un total de 41,4 tm de sols contaminés ont été acheminés à ce site. Les sols contaminés excavés dont les teneurs étaient supérieures aux critères C ont été acheminés au site d'enfouissement de l'entreprise Enfouibec qui est situé à Bécancour. Un total de 20 sacs contenant des sols contaminés a été disposé à ce site, ce qui représente un poids de 20,74 tm.

Les sols des parois des excavations identifiées 18EXC1 et 18EXC2 ont été échantillonnés afin de déterminer leur teneur en plomb et en zinc ainsi que leur teneur en mercure pour 18EXC1.

Les résultats d'analyses obtenus au niveau de l'excavation 18EXC1 n'ont pas indiqué de dépassement des critères B du Guide d'intervention. Toutefois, un dépassement en plomb de la recommandation résidentielle/parc du CCME a été mesuré à l'endroit de l'échantillon 18EXC1-PS. Les résultats d'analyses obtenus au niveau des parois de l'excavation 18EXC2 ont indiqué un dépassement des critères B du Guide d'intervention en zinc et en plomb au niveau de l'échantillon 18EXC2-PE1.1 ainsi qu'en plomb au niveau de l'échantillon 18EXC2-PE2.2.



Les recommandations résidentielle/parc du CCME ont été dépassées à l'endroit des échantillons 18EXC2-PE1.1 et 18EXC2-PE2.2 pour les teneurs en plomb et zinc ainsi qu'à l'endroit des échantillons 18EXC2-PN et 18EXC2-PE1.2 pour les teneurs en plomb. Les autres échantillons analysés ont été considérés conformes aux critères B du Guide d'intervention et aux recommandations résidentielles/parcs du CCME.

Il est recommandé de surexcaver les parois 18EXC1-PS et 18EXC2-PN afin de s'assurer que le site respecte les recommandations du CCME pour un usage résidentiel/parc. Malgré que les parois 18EXC2-PE1, 18EXC2-PE2 indique un dépassement des critères B du Guide d'intervention et des recommandations applicables, il n'est pas recommandé de les excaver, car elles sont situées à proximité d'une falaise. L'enlèvement de ces parois contribuerait à l'instabilité des sols.

Registre des émissions et révisions	
Date	Description
2018-02-08	Version préliminaire
2018-03-19	Version finale
2018-03-28	Version finale

ÉQUIPE DE PROJET

Environnement

Chargé de projet — Martin Lebel, Géogr. M. Sc.
Réviseur — Benoit Constantin, Géo.

Équipe technique

Techniciens [redacted]

Dessinateur

Adjointe administrative

Entrepreneur en excavation

La ferme G.Y. inc

Transport par camions

Les Excavations Dubé et Cassivi inc.
Construction Raoul Pelletier 1997 inc.

Site de disposition des sols

Enfouibec inc.

Lieu d'enfouissement technique (LET) - Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de Gaspésie

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ANNEXES

Afin d'alléger le texte, l'utilisation de l'abréviation MELCC qui réfère au présent ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques désigne aussi les appellations antérieures du ministère soit, du MENVIQ (1974-1994), du MEF (1994-1998), du MENV (1998-2005), du MDDEP (2005-2012), du MDDEFP (2012-2014), et du MDDELCC (2014-2018).



1.0 INTRODUCTION

Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC), au bénéfice de Pêches et Océans Canada (MPO) a retenu les services professionnels de *Terrapex Environnement Ltée* (*Terrapex*) pour effectuer la réhabilitation environnementale des sols sur le site du phare de Cap Gaspé (QE16400), qui sert encore aujourd'hui d'aide à la navigation. Ce phare est localisé dans le Parc national de Forillon, au Cap-Gaspé et il est nommé ci-après « la propriété » ou « le site ».

Ce rapport présente les objectifs définis, une description du site, l'historique des travaux antérieurs et la description des enjeux environnementaux, une description des travaux accomplis et des méthodologies empruntées, les observations sur le terrain au site, les résultats obtenus, le bilan des matériaux excavés et éliminés hors site ainsi que les conclusions et recommandations associées.

1.1 Objectifs

L'objectif des travaux est de réhabiliter les sols à l'endroit de deux zones contaminées qui sont situées près de l'ancienne maison du signal de brume et à l'emplacement de l'ancienne remise. L'objectif initial de réhabilitation pour les deux zones visées était le critère B du Guide d'intervention pour tous les contaminants problématiques identifiés lors des derniers travaux de réhabilitation (Roche, 2009), soit le plomb, le zinc et le mercure. De plus, spécifiquement pour le plomb dans les 50 premiers centimètres de sol, un objectif de réhabilitation plus strict a été établi, soit l'atteinte de la recommandation pour la qualité des sols du CCME pour une utilisation résidentielle/parc

1.2 Portée et limitations de l'étude.

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises à la portée et aux limitations décrites à l'annexe 1 du présent document.



2.0 DESCRIPTION DU SITE

2.1 Description générale

Le site du phare de Cap Gaspé est localisé à la pointe est du Parc Forillon, en bordure du golfe du Saint-Laurent. Le site est actuellement la propriété de Parcs Canada (PC). Il est actuellement utilisé par PC à des fins touristiques. Autrefois, cette propriété a appartenu à MPO.

Le site est occupé par un phare d'aide à la navigation, ainsi que par un ancien abri pour un criard à brume servant aujourd'hui à des fins touristiques. Les coordonnées géographiques du site sont de 48°75'11" de latitude nord et de 64°16'25" de longitude ouest. Le site est accessible via le boulevard de Grande Grève, puis par un chemin en terre d'une longueur d'environ 3 kilomètres. Le site est bordé au sud-est par une falaise suivie du golfe du Saint-Laurent et dans les autres directions par la forêt. La topographie générale du secteur à l'étude et l'écoulement des eaux de surface présente une pente descendante vers l'est.

Le site est recouvert par un mélange de gazon et d'herbacée. Les sols sont constitués de matière organique, à proximité de la surface, puis d'un sable silteux, et ce, jusqu'au contact du roc. Ce dernier se situe à une profondeur d'environ 0,45 mètre et est composé de calcaire.

La figure 1, insérée à l'annexe 2A, présente l'emplacement régional du site tandis que les figures 2A et 2B de l'annexe 2A présente le plan du site, la position des sondages antérieurs ainsi que les zones de sols contaminés estimés antérieurement.

2.2 Historique des travaux antérieurs

Des études environnementales ont été réalisées sur le site entre 1999 et 2008 par Robert Hamelin et associés, Technisol environnement, Roche et QSAR inc. /Dessau-Soprin inc.

Robert Hamelin et associés, 2002
Rapport d'évaluation environnementale de site – Phase I

Une étude environnementale de site - phase I réalisée en 2002 a révélé que le site à l'étude est utilisé pour l'aide à la navigation depuis les années 1800. Plusieurs bâtiments et infrastructures ont été présents sur le site à l'étude. En effet, deux phares, des remises et hangars, un bâtiment de semi-automatisation, une chambre pour les génératrices, les résidences du gardien et de son assistant, un hangar pour l'entreposage des huiles et un bâtiment pour l'alimentation du criard de brume ont été présents sur le site.

Des situations constituant des risques environnementaux ont été identifiées, lesquels sont attribuables à l'utilisation d'un bain de mercure pour le phare, à l'utilisation de produits pétroliers, à la présence d'infrastructures galvanisées et à l'utilisation de peinture contenant du plomb.



Technisol Environnement, 2003
Investigation environnementale de site – Phase II et III

Les travaux de caractérisation environnementale réalisés sur le site ont consisté en la réalisation de sondages manuels répartis aux pourtours des sources de contamination identifiées lors de l'évaluation environnementale de site. Au total, 107 échantillons de sols ont été prélevés à des profondeurs variant entre 0 et 0,30 mètre de profondeur.

Les résultats d'analyses ont indiqué des dépassements des recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), et aux critères B de la Politique de protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Politique) du MELCC pour les teneurs en Cu, Hg, Pb et Zn. Les résultats d'analyses chimiques avaient permis d'estimer le volume de sols contaminés supérieurs aux recommandations Résidentiel/Parc du CCME à 318 m^3 et de sols contaminés supérieurs aux critères B de la Politique à 291 m^3.

QSAR et Dessau, Novembre 2004
Évaluation des risques écotoxicologiques et toxicologiques – Impacts sur l'eau souterraine

Une évaluation des risques écotoxicologiques et toxicologiques et d'impacts sur les eaux souterraines a été réalisée, afin de déterminer les risques associés à la présence de contaminants dans le secteur du phare de Gaspé. L'évaluation indique qu'il n'y aurait pas de risque pour la santé humaine. Toutefois, un risque théorique était présent pour certains récepteurs écologiques. Il a été recommandé de réhabiliter les sols contaminés au-delà du critère B de la Politique du MELCC.

Roche, mars 2009
Rapport de réhabilitation du site de phare Cap Gaspé

Des travaux de réhabilitation des sols ont été effectués en 2007 et 2008 par la firme Roche. Les travaux ont consisté en l'excavation et l'ensachage des sols contaminés dont les teneurs sont supérieures aux critères B de la Politque. Un total de 378,23 tm de sols contaminés a été disposé dans des sites autorisés, soit au site de la compagnie d'Horizon Environnement et au lieu d'enfouissement technique (LET) de la Ville de Gaspé.

Malgré les travaux de réhabilitation des sols, un volume estimé à 8 m^3 de sols contaminés au-dessus du critère C et à 22 m^3 de sols contaminés se situant dans la plage B-C serait toujours présent à proximité de l'ancienne maison du signal de brume et à l'emplacement d'une ancienne remise, dans la portion nord du site.

3.0 TRAVAUX DE RÉHABILITATION DES SOLS CONTAMINÉS

Les tâches réalisées dans le cadre des travaux de réhabilitation sont présentées aux sections 3.1 et 3.2.

3.1 Préalablement aux travaux de terrain

- Analyse des informations recueillies dans le cadre des études antérieures;
- Préparation du programme de réhabilitation pour approbation par SPAC;
- Préparation d'un plan de santé-sécurité;
- Obtention de l'approbation de SPAC et du MPO;
- Coordination des travaux avec l'archéologue de PC.

3.2 Travaux de terrain

Les travaux de terrain ont été exécutés au cours de la période comprise entre le 15 et le 22 octobre 2018. Un document photographique présentant les différentes étapes des travaux réalisés est joint à l'annexe 3. Les travaux de terrain ont compris la réalisation des tâches suivantes par les techniciens en environnement de *Terrapex :*

- Mise en place du chantier ;
- Localisation des excavations à réaliser avec les documents fournis (plans et photos) et selon les observations faites sur le terrain;
- Réalisation de cinq tranchées exploratoires, afin de délimiter l'étendue des sols dont les teneurs sont supérieures aux recommandations résidentielles/parcs du CCME.
- Excavation des sols en fonction du niveau de contamination et ensachage dans des sacs de type *Quatrex*;
- Transport des sacs jusqu'au lieu d'entreposage temporaire;
- Échantillonnage composite des parois d'excavation;
- Échantillonnage des sols de remblai importés par l'entrepreneur;
- Localisation finale des excavations par chaînage;
- Émission de manifestes de transport pour la disposition des sols contaminés;
- Chargement des camions à partir du lieu d'entreposage.



4.0 MÉTHODOLOGIE

Les travaux de caractérisation réalisés ont été effectués conformément aux principes et méthodologies standards comprises dans les documents suivants :

- *Guide d’intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Michel Beaulieu, MELCC, juillet 2016);
- *Guide de caractérisation des terrains* (MDDEP, 2003);
- *Guide d’échantillonnage à des fins d’analyses environnementales* (CEAEQ) :
  - Cahier 1 : *Généralités* (2008);
  - Cahier 5 : *Échantillonnage des sols* (2008, révisé 2010).
- *Guide sur la caractérisation environnementale des sites dans le cadre de l’évaluation des risques pour l’environnement et la santé humaine volume 1 orientations* (CCME, 2016);
- *Guide sur la caractérisation environnementale des sites dans le cadre de l’évaluation des risques pour l’environnement et la santé humaine volume 2 Listes de contrôle* (CCME, 2016);
- *Guide sur la caractérisation environnementale des sites dans le cadre de l’évaluation des risques pour l’environnement et la santé humaine volume 3 Modes opératoires recommandés* (CCME, 2016).

4.1 Santé et sécurité

Un plan de santé-sécurité spécifique a été fourni au représentant de SPAC avant d’entreprendre les travaux sur le terrain. La production de ce plan a compris, notamment l’identification des risques associés aux travaux à exécuter, dont :

- Les travaux en milieux éloignés et isolés;
- Le travail au froid;
- L’utilisation d’un couteau;
- La chute de plain-pied;
- Exposition aux éléments.

Pour chacun des risques identifiés, des mesures de prévention ont été proposées.

4.2 Localisation des zones à réhabiliter et des tranchées d’exploration

Préalablement à l’excavation des sols contaminés, chacune des zones à réhabiliter a été localisée par chainage à partir d’infrastructures présentes sur le site et à l’aide des plans réalisés par la firme Roche en 2009, suite aux travaux de réhabilitation environnementale. En fonction du niveau de contamination (critères B-C et >C), trois zones ont été délimitées sur le site à l’aide de peinture.



Également, les tranchées d'exploration visant à orienter l'excavation des sols dont les teneurs sont supérieures aux recommandations résidentielles/parcs du CCME ont été localisées par chainage à partir des infrastructures existantes.

Les tranchées 18TE1 et 18 TE2 (2018) ont été localisées au nord de la zone excavée en 2008 par la firme Roche étant donné que les résultats d'analyses obtenues en 2008 indiquaient à l'endroit des sols des tranchées identifiées TE3 et TE4 un dépassement en plomb supérieur à la recommandation résidentielle/parc.

Les tranchées 18TE3 à 18TE5 (2018) ont été localisées au sud de la zone excavée en 2008 par la firme Roche, à proximité du bâtiment touristique. Étant donné que les tranchées TE5 et TE6, réalisées par Roche en 2008, avaient indiqué des dépassements en plomb et/ou zinc, les tranchées 18TE3 à 18TE5 ont été localisées à mi-chemin avec les sondages SM-04-27, SM-04-28 et SM-04-29, réalisés en 2004 par la firme Technisol. Les résultats d'analyses des sols prélevés dans ces sondages indiquaient des teneurs en plomb et en zinc inférieures aux recommandations résidentielles/parcs.

4.3 Réalisation des tranchées d'exploration

Les tranchées d'exploration ont été réalisées à l'aide d'une rétrocaveuse appartenant à l'entreprise La ferme G.Y. inc. Les tranchées ont été identifiées 18TE1 à 18TE5.

Les sols dans les tranchées ont été prélevés selon les intervalles définis, soit entre 0 et 0,30 mètre et entre 0,30 et 0,50 mètre de profondeur, ou ont été interrompues au contact du roc.

4.4 Travaux d'excavation et entreposage temporaire

Les travaux d'excavation des sols contaminés ont été réalisés à l'aide d'une rétrocaveuse dotée d'un godet pour les fossés. Tous les travaux ont été effectués sous la supervision continue d'un archéologue de PC étant donné que des vestiges archéologiques sont susceptibles d'être présents dans le secteur des travaux.

Les sols contaminés ont été excavés en fonction de leur niveau de contamination. Au fur et à mesure de l'excavation, les sols contaminés ont été ensachés dans des sacs de type *Quatrex*. Une fois remplie les sacs ont été fermés, puis disposés dans une remorque à bascule. Compte tenu du mauvais état des ponceaux présents sur le chemin en terre, les sacs ont été transportés un à la fois au lieu temporaire d'entreposage, situé au rond-point du boulevard de Grande Grève. Les sacs étaient déposés au sol à l'aide d'un tracteur muni de fourche. Une fois l'excavation des sols complétés sur le site à l'étude et les sacs transportés au lieu temporaire d'entreposage, les camions pour le transport des sols vers les sites de disposition ont été chargés.



Il est à noter que le manque de sacs a impliqué l'entreposage d'une pile de sols contaminés directement sur le sol, au lieu temporaire d'entreposage. Un échantillon composite de surface a été prélevé suite aux chargements et à la disposition de la pile de sols, et ce, afin de s'assurer que les sols entreposés en pile n'ont pas contaminé les sols sous-jacents.

4.5 Échantillonnage des sols

L'échantillonnage des sols dans les tranchées exploratoires, sur les parois d'excavation, au niveau du matériel de remblai et en surface au lieu d'entreposage temporaire a été effectué suivant les recommandations du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 5 – Échantillonnage des sols (2010) et du Guide de caractérisation des terrains (2003) du MELCC et du Guide sur la caractérisation environnementale des sites dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement et la santé humaine- Volume 1- Orientations du CCME (2016).

Les sols dans les tranchées et au niveau des parois d'excavation ont été prélevés selon les intervalles définis, soit entre 0 et 0,30 mètre et entre 0,30 et 0,50 mètre de profondeur, ou ont été interrompues au contact du roc. L'échantillonnage a consisté à prélever un échantillon composite pour l'analyse des métaux.

Des échantillons de type composite ont aussi été prélevés dans les sols contaminés mis en piles, dans le matériel de remblai importé sur le site et dans les sols de surface, à l'emplacement de la pile de sols.

Tous les échantillons ont été placés dans des pots de verre, en utilisant des gants en latex à usage unique. Chaque contenant a été identifié (numéro de l'échantillon, date d'échantillonnage, numéro de projet et type d'analyse requise). Une fois remplis, les pots ont été placés dans une glacière et ont été conservés à une température inférieure à 4°C. Ensuite, un bordereau de transmission a été rempli identifiant les échantillons, leur état lors de leur expédition, le responsable de l'échantillonnage et les paramètres analytiques requis.

4.6 Remblayage des excavations et remise en état du site

Les travaux de remblayage des excavations ont été effectués par l'entrepreneur à l'aide de la rétrocaveuse. Les sols de remblai utilisés sur le site proviennent du site de l'entrepreneur. Ils ont été transportés jusqu'au site à l'aide de la remorque à bascule. Les sols ont été nivelés et compactés à l'aide du godet de la pelle. Un échantillon, identifié 18SM3-EXC1-REMB, a été prélevé et analysé afin de s'assurer qu'il respecte les recommandations applicables.

Étant donné que les travaux de réhabilitation environnementale ont été réalisés tardivement à l'automne, il a été convenu d'effectuer l'ensemencement du site au printemps 2019.



4.7 Programme analytique

Le choix des paramètres d'analyses chimiques pour les échantillons de sol a été fait en fonction des contaminants identifiés lors des précédents travaux environnementaux et du plan de réhabilitation soumis à SPAC.

Les échantillons de sols sélectionnés aux fins d'analyses chimiques, dans le cadre du présent mandat, ont été soumis au dépistage des paramètres suivants :

Tranchées exploratoires, 18TE1 à 18TE5

- Pb (7 analyses);
- Zn (7 analyses).

Remblai

- HP C_{10}-C_{50} (1 analyse);
- Hydrocarbures pétroliers F2-F4 (1 analyse);
- HAP (1 analyse);
- Métaux : Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn (1 analyse).

Parois d'excavation

- Hg (4 analyses)
- Pb (12 analyses + 6 répétitions + 3 duplicatas);
- Zn (12 analyses + 3 duplicatas).

Surface d'entreposage temporaire

- Pb (2 analyses);
- Zn (2 analyses).

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire Maxxam situé à Québec, accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) et par le Conseil canadien des normes (CCN), pour les paramètres analysés. Les certificats d'analyses signés par un chimiste accrédité sont présentés à l'annexe 4. Ces certificats d'analyses indiquent également les méthodes analytiques qui ont été utilisées, ainsi que les limites de détection pour chacun des paramètres.

4.8 Programme d'assurance et de contrôle de la qualité

Le programme d'assurance de la qualité mise en place par *Terrapex* dans le cadre de travaux de chantier comprend, entre autres, la préparation des procédures de travail détaillé pour le technicien ainsi qu'un programme de santé-sécurité adapté aux travaux à réaliser.

Un contrôle de qualité a été appliqué lors des travaux de chantier, afin d'éliminer les risques de contamination entre les différents échantillons de sols et d'assurer un échantillonnage efficace et représentatif.

Le contrôle de qualité a inclus, entre autres, les éléments suivants :

- Supervision constante des travaux par le personnel de terrain ;
- Manipulation minutieuse des contenants d'échantillonnage et appareils de mesure ;
- Utilisation de gants en latex à usage unique lors du prélèvement des échantillons ;
- Maintien des échantillons à une température de moins de 4 °C ;
- Prélèvement d'échantillons duplicata (10 %).

Les échantillons originaux 2018/10/22-DUP, 2018/10/22-DUPA et 2018-10-22-DUP B et leur duplicata respectif, 18SM1-RPinitial, 18EXC2-PE1.1 et 18EXC2-PN ont été soumis à l'analyse du plomb et du zinc.



5.0 OBSERVATIONS SUR LE TERRAIN

5.1 Stratigraphie des sols

La nature et quelques propriétés des matériaux ont été déterminées à partir des travaux sur le terrain. Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues utilisées en géotechnique. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. La classification des matériaux a été faite à partir d'un examen visuel.

Une couche de gazon était présente en surface des excavations. Sous cette couche, un sable moyen contenant par endroit des cailloux et du gravier a été observé jusqu'à l'interruption des sondages ou jusqu'au contact du roc. Le roc a été rencontré entre 0,30 et 0,50 mètre de profondeur.

Aucune matière résiduelle ou indice de contamination par des produits pétroliers n'a été observé dans le cadre des travaux.

La description stratigraphique des sols dans les tranchées est présentée dans les rapports de sondage joints à l'annexe 5 tandis que celle des sols laissés en place dans les excavations est présentée dans le tableau A.

Tableau A: Description stratigraphique des parois d'excavation

Paroi (s)	Profondeur (mètre)	Description stratigraphique
18EXC1-PO	0,00 – 0,10	Terrain naturel : Sable moyen, brun. Présence de matière organique (80 %).
	0,10 – 0,30	Terrain naturel : Sable moyen graveleux avec traces de galets. Refus sur roc.
18EXC1-PN	0,00 – 0,10	Terrain naturel : Sable moyen, brun. Présence de matière organique (80 %).
	0,10 – 0,30	Terrain naturel : Sable moyen graveleux avec traces de galets. Refus sur roc.
18EXC1-PE	0,00 – 0,10	Terrain naturel : Sable moyen, brun. Présence de matière organique (80 %).
	0,10 – 0,30	Terrain naturel : Sable moyen graveleux avec traces de galets. Refus sur roc.
18EXC1-PS	0,00 – 0,10	Remblai : Sable fin, brun. Présence de matière organique (70 %).
	0,10 – 0,30	Remblai : Sable fin, brun. Refus sur roc
18EXC2-PO	0,00 – 0,10	Terrain naturel : Sable moyen, brun. Présence de matière organique (80 %).
	0,00 – 0,30	Terrain naturel : Sable moyen graveleux avec traces de galets. Refus sur roc.

Paroi (s)	Profondeur (mètre)	Description stratigraphique
18EXC2-PN	0,00 – 0,10	Remblai : Sable moyen, brun. Présence de matière organique (50 %).
	0,10 – 0,30	Remblai : Sable moyen graveleux avec traces de galets. Refus sur roc.
18EXC2-PE1	0,00 – 0,10	Terrain naturel : Sable moyen, brun. Présence de matière organique (80 %).
	0,10 – 0,50	Terrain naturel : Sable moyen graveleux avec traces de galets. Refus sur roc.
18EXC2-PE2	0,00 – 0,10	Terrain naturel : Sable moyen, brun. Présence de matière organique (80 %).
	0,10 – 0,50	Terrain naturel : Sable moyen graveleux avec traces de galets. Refus sur roc.
18EXC2-PS	0,00 – 0,10	Terrain naturel : Sable moyen, brun. Présence de matière organique (80 %).
	0,10 – 0,50	Terrain naturel : Sable moyen graveleux avec traces de galets. Refus sur roc.

6.0 RÉSULTATS ANALYTIQUES

6.1 Critères d'évaluation

Les résultats d'analyses chimiques ont été comparés aux critères B du Guide d'intervention pour tous les contaminants problématiques identifiés lors des derniers travaux de réhabilitation soit le plomb, le zinc et le mercure. De plus, spécifiquement pour le plomb dans les 50 premiers centimètres de sol, les résultats ont été comparés à la recommandation pour la qualité des sols du CCME pour une utilisation résidentielle/parc.

Les certificats analytiques sont insérés à l'annexe 4.

6.2 Interprétation des résultats

Tranchées d'exploration

Les résultats obtenus concernent différentes étapes des travaux. En effet, lors de la 1re journée des travaux, des tranchées ont été réalisées afin d'orienter l'excavation des sols dont les teneurs étaient supérieures aux recommandations résidentielles/parcs du CCME. Les résultats d'analyses obtenus sur les sols ont indiqué des teneurs inférieures aux recommandations résidentielles/parcs à l'endroit des échantillons provenant des tranchées 18TE1, 18TE2, 18TE4 et 18TE5. Cependant, l'échantillon 18TE3.1 prélevé entre 0,0 et 0,3 mètre de profondeur avait indiqué des teneurs en plomb supérieures à la recommandation résidentielle/parc.

Au niveau provincial, l'échantillon 18TE3.1 a indiqué une teneur en plomb supérieure au critère B du Guide d'intervention du MELCC. Tous les autres résultats d'analyses chimiques obtenus étaient inférieurs aux critères B.

Les résultats analytiques sont présentés sur les figures 3A et 3B ainsi qu'aux tableaux 3A et 3B de l'annexe 2A et 2B.

Parois d'excavation

Les sols des parois des excavations identifiées 18EXC1 et 18EXC2 ont été échantillonnés afin de déterminer leur teneur en plomb, zinc et mercure.

Excavation 18EXC1

Les résultats d'analyse obtenus au niveau de l'excavation 18EXC1 ont indiqué un dépassement en plomb de la recommandation résidentielle/parc à l'endroit des échantillons 18EXC1-PN et 18EXC1-PS. Tous les autres résultats d'analyse obtenus indiquaient des concentrations inférieures aux recommandations résidentielle/parc.

Étant donné que la contamination en plomb serait attribuable à la présence de copeaux de peinture dans les sols et que celle-ci peut causer une forte hétérogénéité de la contamination dans les sols, deux répétitions des analyses pour le plomb ont été réalisées sur les échantillons 18EXC1-PN et 18EXC1-PS.

Les résultats d'analyses des deux répétitions effectuées sur l'échantillon 18EXC1-PN se sont avérés inférieurs à la recommandation résidentielle/parc du CCME, tandis que les deux répétitions de l'échantillon 18EXC1-PS se sont avérées supérieures à la recommandation résidentielle/parc du CCME.

La plage de contamination pour les échantillons et les répétitions analysés a été déterminée en fonction de la majorité. Lorsque 2 résultats d'analyse sur 3 indiquent des teneurs se situant dans la même plage de contamination, l'échantillon est donc considéré contaminé dans cette plage. Ainsi, selon les résultats des échantillons originaux et des répétitions effectuées, l'échantillon 18EXC1-PN est considéré conforme à la recommandation résidentielle/parc du CCME tandis que l'échantillon 18EXC1-PS est considéré non-conforme à la recommandation résidentielle/parc du CCME.

Au niveau provincial, tous les échantillons analysés au niveau de l'excavation 18EXC1 ont indiqué des teneurs en plomb, zinc et/ou mercure inférieures aux critères B du Guide d'intervention du MELCC.

Excavation 18EXC2

Les résultats d'analyses au niveau de l'excavation 18EXC2 ont indiqué un dépassement de la recommandation résidentielle/parc en plomb pour les sols de l'échantillon 18EXC2-PN, 18EXC2-PE1.2 et 18EXC2-PE2.1 ainsi que des dépassements en plomb et en zinc pour les échantillons 18EXC2-PE1.1 et 18EXC2-PE2.2. Il est à noter que l'analyse de l'échantillon 18EXC2-PN a également été répété à deux reprises. La majorité des résultats obtenus pour l'échantillon 18EXC2-PN se situaient entre la recommandation résidentielle/parc et la recommandation commerciale du CCME. Les sols des parois 18EXC-PE1, 18EXC-PE2 et 18EXC2-PN ne respectent pas l'usage résidentielle/parc du site au niveau fédéral.

Au niveau provincial, les échantillons 18EXC2-PE1.1, 18EXC2-PE2.2 ont indiqué des teneurs en plomb et/ou zinc supérieures aux critères B du Guide d'intervention du MELCC. Tous les autres résultats d'analyses chimiques obtenus étaient inférieurs aux critères B.

Les résultats analytiques sont présentés sur les figures 4A et 4B et aux tableaux 1A et 1B des annexes 2A et 2B.

Remblai importé sur le site

Les sols du remblai importé sur le site ont été échantillonnés de manière composite. Les résultats d'analyses chimiques sur l'échantillon identifié 18SM3-EXC1-REMB a indiqué des teneurs en HP C_{10}-C_{50}, HAP et métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) inférieures aux recommandations agricoles du CCME et aux critères A du Guide d'intervention du MELCC. Ils sont donc conformes à l'usage du site.

Les résultats analytiques sont présentés aux tableaux 2A et 2B de l'annexe 2B.



Surface d'entreposage temporaire

Étant donné que les sacs pour les sols contaminés ont manqué, une portion des sols contaminés excavés a été entreposée en pile directement sur le sol, à proximité du rond-point du boulevard de Grève. Une fois la pile de sols disposés au LET, les sols du terrain sous-jacents ont été échantillonnés de manière composite et identifiée 18SM1-RP INITIAL. Également, un échantillon composite identifié 18SM2-RP APRES a été prélevé à proximité du rond-point dans un secteur non affecté par les travaux de réhabilitation environnementale, afin de déterminer la teneur environnante des sols de surface. Les résultats d'analyses obtenus des échantillons prélevés ont indiqué des teneurs en plomb et en zinc inférieures aux recommandations agricoles du CCME et aux critères A du Guide d'intervention du MELCC.

Les résultats analytiques sont présentés aux tableaux 3A et 3B de l'annexe 2B.

6.3 Résultats du programme d'assurance et de contrôle qualité (AQ/CQ)

6.3.1 Critères d'interprétation du programme AQ/CQ

Selon le CEAEQ, l'écart acceptable entre un échantillon de sol relativement homogène et son duplicata de terrain doit être inférieur ou égal à 30 %, lorsque ces résultats sont supérieurs à la LDR du laboratoire.

Mentionnons que lorsque les résultats du duplicata de terrain et/ou de son échantillon correspondant sont inférieurs à 10 fois la LDR, l'écart peut facilement dépasser les 30 %. Dans ce cas, la comparaison avec le résultat dupliqué ne s'appliquerait pas, le résultat étant considéré non significatif.

Dans le cas où l'écart entre le duplicata de terrain et l'échantillon correspondant est supérieur à 30 %, l'interprétation des résultats a été effectuée sur la base des énoncés suivants :

- Si le **pourcentage d'écart est supérieur au critère d'acceptation de 30 %, mais inférieur à 60 %,** le résultat n'est pas conforme et une vérification des différentes étapes du contrôle de qualité devra être faite pour tenter d'expliquer les écarts;
- Si **l'écart est supérieur à 60 %,** le résultat n'est pas acceptable et une reprise d'analyse de l'échantillon d'origine devrait être faite pour s'assurer du résultat à considérer. Si une reprise d'analyse est impossible, le résultat le plus élevé des deux devra être considéré pour l'interprétation des données.

6.3.2 Résultats du programme AQ/CQ et interprétation

Trois échantillons ont été prélevés en duplicata sur le terrain et ont été analysés pour déterminer leur teneur en plomb et en zinc.

Les principaux constats du programme AQ/CQ sont :

- Le duplicata 2018/10/22-DUP et son échantillon original, 18SM1-RPinitial, ont indiqué respectivement des teneurs en plomb de 9 et 11 mg/kg, ainsi que des teneurs en zinc de 62 et 66 mg/kg. Les résultats sont inférieurs à 10 fois la LDR et l'écart est inférieur à 30 %;
- Le duplicata 2018-10-18-DUP B et son échantillon original, 18EXC2-PN, ont indiqué respectivement des teneurs en plomb de 100 et 170 mg/kg, ainsi que des teneurs en zinc de 120 et 99 mg/kg. Les résultats sont supérieurs à 10 fois la LDR tandis que les écarts pour le plomb et le zinc sont respectivement de 41 % et 21%. Il est à noter que l'analyse de l'échantillon 18EXC2-PN a été répétée à deux reprises et les résultats ont indiqué des teneurs en plomb de 170 et 140 mg/kg. Selon ces résultats, il appert que le résultat de l'échantillon original, 18EXC2-PN, est réaliste;
- Le duplicata 2018-10-18-DUP A et son échantillon original, 18EXC2-PE1.1, ont indiqué respectivement des teneurs en plomb de 2 000 et 1 500 mg/kg, ainsi que des teneurs en zinc de 590 et 590 mg/kg. Les résultats sont inférieurs à 10 fois la LDR et les résultats sont supérieurs à 10 fois la LDR tandis que les écarts pour le plomb et le zinc sont respectivement de 25 % et 0%. Les écarts entre le duplicata et l'échantillon original sont inférieurs à 30 %.

La consultation des résultats de contrôle de qualité, présentés sur les certificats analytiques, indique que tous les résultats obtenus rencontrent les concentrations attendues. Ainsi, ces informations permettent de croire que les échantillons ont été manipulés et préparés correctement et conséquemment, que les résultats sont fiables.

De plus, une analyse des données fournies par le laboratoire en lien avec le contrôle de la qualité des procédures analytiques a été effectuée. La consultation des *résultats de contrôle de qualité*, présentés sur les certificats analytiques, indique que tous les résultats des sols et d'eau souterraine obtenus rencontrent les concentrations attendues lors du contrôle certifié.

Ainsi, ces informations permettent de croire que les échantillons ont été manipulés et préparés correctement et conséquemment, que les résultats sont fiables. Par ailleurs, les limites de détection des méthodes analytiques sont inférieures aux critères applicables.

Les résultats des analyses chimiques réalisées sur les échantillons de sol prélevés en duplicata sont présentés aux tableaux 1A et 1B de l'annexe 2B.



7.0 BILAN DE LA RÉHABILITATION

7.1 Bilan des sols excavés et disposés

Les sols ont été disposés en fonction des résultats d'analyses obtenus lors des caractérisations environnementales antérieures ainsi que lors des présents travaux de réhabilitation environnementale des sols.

Les sols contaminés dont les teneurs sont inférieures aux critères C du Guide d'intervention du MELCC ont été disposés au LET opéré par la Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de Gaspésie qui est situé à Gaspé. Un total de 41,4 tm de sols contaminés ont été acheminés à ce site.

Les sols contaminés dont les teneurs étaient supérieures aux critères C en plomb ont été acheminés à l'aide d'un camion plateforme au site d'enfouissement de l'entreprise Enfouibec qui est, situé à Bécancour. Un total de 20 sacs contenant des sols contaminés y a été disposé, ce qui représente un poids de 20,74 tm.

Les manifestes de transport des sols contaminés et les bons de pesées sont inclus à l'annexe 6.

7.2 Remblayage des excavations et remise en état du site

Des sols propres, importés de la propriété de l'entrepreneur en excavation, Ferme YG, ont été utilisés pour le remblayage des excavations.

Les sols excavés ont été réutilisés sur le site. Les sols ont été compactés à l'aide du godet de la pelle. Il a été convenu de ne pas mettre les semences de gazon à la suite des travaux de remblaiement, car les semences auraient gelé. Il a été convenu de les disperser sur le site au printemps 2019. La semence de marque Mapleseed (Mélange Shigawake) sera composée de 50% de fétuque rouge traçante et de 50% de paturin du Kentucky.



8.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATION

SPAC, au bénéfice de MPO a retenu les services professionnels de Terrapex pour effectuer la réhabilitation environnementale des sols sur le site d'un phare, identifié QE16400, qui servait antérieurement d'aide à la navigation. Ce phare est localisé dans le Parc national de Forillon, au Cap-Gaspé.

L'objectif des travaux était de réhabiliter les sols à l'endroit de deux zones contaminées identifiées 18EXC1 et 18EXC2, situées près de l'ancienne maison du signal de brume et à l'emplacement d'une ancienne remise. L'objectif initial de réhabilitation pour les deux zones visées était le critère B du Guide d'intervention pour tous les contaminants problématiques identifiés lors des derniers travaux de réhabilitation (Roche, 2009), soit le plomb, le zinc et le mercure. De plus, spécifiquement pour le plomb dans les 50 premiers centimètres de sol, un objectif de réhabilitation plus strict a été établi, soit l'atteinte de la recommandation pour la qualité des sols du CCME pour une utilisation résidentielle/parc.

Les travaux de terrain ont été exécutés au cours de la période comprise entre le 15 et le 22 octobre 2018. Ils ont consisté à localiser les excavations à réaliser en fonction des résultats d'analyses antérieurs et actuels, à excaver les sols en fonction du niveau de contamination et les ensacher dans des sacs de type Quatrex. Les sols ont été transportés par camion aux lieux d'enfouissement.

Les sols contaminés excavés dont les teneurs étaient inférieures aux critères C du Guide d'intervention du MELCC ont été disposés au LET opéré par la Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de Gaspésie qui est situé à Gaspé. Un total de 41,4 tm de sols contaminés ont été acheminés à ce site. Les sols contaminés excavés dont les teneurs étaient supérieures aux critères C ont été acheminés au site d'enfouissement de l'entreprise Enfouibec qui est situé à Bécancour. Un total de 20 sacs contenant des sols contaminés a été disposé à ce site, ce qui représente un poids de 20,74 tm.

Les sols des parois des excavations identifiées 18EXC1 et 18EXC2 ont été échantillonnés afin de déterminer leur teneur en plomb et en zinc ainsi que leur teneur en mercure pour 18EXC1.

Les résultats d'analyses obtenus au niveau de l'excavation 18EXC1 n'ont pas indiqué de dépassement des critères B du Guide d'intervention. Toutefois, un dépassement en plomb de la recommandation résidentielle/parc du CCME a été mesuré à l'endroit de l'échantillon 18EXC1-PS. Les résultats d'analyses obtenus au niveau des parois de l'excavation 18EXC2 ont indiqué un dépassement des critères B du Guide d'intervention en zinc et en plomb au niveau de l'échantillon 18EXC2-PE1.1 ainsi qu'en en plomb au niveau de l'échantillon 18EXC2-PE2.2. Les recommandations résidentielle/parc du CCME ont été dépassées à l'endroit des échantillons 18EXC2-PE1.1 et 18EXC2-PE2.2 pour les teneurs en plomb et zinc ainsi qu'à l'endroit des échantillons 18EXC2-PN et 18EXC2-PE1.2 pour les teneurs en plomb. Les autres échantillons analysés ont été considérés conformes aux critères B du Guide d'intervention et aux recommandations résidentielles/parcs du CCME.



Il est recommandé de surexcaver les parois 18EXC1-PS et 18EXC2-PN afin de s'assurer que le site respecte les recommandations du CCME pour un usage résidentiel/parc. Malgré que les parois 18EXC2-PE1, 18EXC2-PE2 indique un dépassement des critères B du Guide d'intervention et des recommandations applicables, il n'est pas recommandé de les excaver, car elles sont situées à proximité d'une falaise. L'enlèvement de ces parois contribuerait à l'instabilité des sols.





Intervention environnementale

Ancienne Station de Phare de l'île Sainte-Marie (QE 88610) – Zone du dépotoir

Services environnementaux
TPSGC – Région Québec



Environnement et géosciences

février | 2019

V/Dossier : No. Projet : R.099918.001, R.099919.001 et R.082187.002
Rapport > N/Dossier n° : 658466 - N/Document n° : Rapport final – F01



SNC-Lavalin GEM Québec inc.
5500, boulevard des Galeries
Québec (Québec) Canada G2K 2E2
418.621.9700 450.331.7632

Intervention environnementale

Ancienne Station de Phare de l'île Sainte-Marie (QE 88610) – Zone du dépotoir

Services environnementaux
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) – Région Québec

Préparé par :

Josée Gingras, ing.
Chargée de projets
Environnement et géosciences
Infrastructures

Tristan Boutin-Miller, B.Sc., M.Sc., EESA
Chargé de projets
Environnement et géosciences
Infrastructures

Vérifié par :

Yvan Pouliot, B.Sc., M.Sc.
Directeur de projets
Environnement et géosciences
Infrastructures

V/Dossier	:	No. Projet : R.099918.001, R.099919.001 et R.082187.002	
N/Dossier n°	:	658466	
N/Document n°	:	Rapport final - F01	Février 2019
Distribution	:	M. Jonathan Roussy, Spécialiste en environnement, TPSGC (copie électronique et CD)	



Table des matières

Liste des tableaux

Liste des annexes

Sommaire exécutif

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, pour le compte du Ministère de Pêches et Océans Canada, a mandaté SNC-Lavalin pour effectuer des travaux de caractérisation et de réhabilitation environnementale sur divers sites de la Basse-Côte-Nord. Ce rapport fait état des travaux d'intervention réalisés au site de l'île Sainte-Marie (QE 88610) située à environ 19 km au sud du village de Chevery sur la Basse-Côte-Nord.

La zone visée par les présents travaux est située à environ 80 mètres à l'est du phare. Elle est circonscrite dans une coulée orientée ouest-est, recouverte d'une aulnaie mature et dense, et ceinturée d'affleurements rocheux. Cette dépression naturelle aurait été utilisée pour disposer des déchets domestiques générés sur l'île par le passé.

L'objectif du présent mandat est de procéder à l'excavation et à la gestion des sols contaminés en concentration supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).

L'intervention environnementale réalisée, d'une durée de 4 jours, a permis l'excavation de 7,2 tonnes métriques de sols contaminés et de 0,1 tonne métrique de matières résiduelles non dangereuses.

Les sols contaminés et les matières résiduelles non dangereuses récupérées (débris de plastique et déchets domestiques) excavés ont été placés dans des sacs étanches distincts de type Quatrex. Pour l'ensemble des travaux réalisés, les sols excavés ont été entreposés dans 12 sacs Quatrex alors que les matières résiduelles récupérées ont été entreposées dans 1 sac Quatrex.

Les sols excavés ont été gérés sur la base des résultats analytiques de l'étude réalisée en 2018 par la firme Akifer et en fonction des observations réalisées lors des travaux.

Tous les sacs ont été acheminés par hélicoptère jusqu'à Chevery, puis à Harrington Harbour par la barge de la Société des traversiers du Québec, avant d'être chargés à bord du Bella Desgagnés et transportés jusqu'à Sept-Îles. Les sacs ont ensuite été transférés sur un camion et envoyés pour élimination chez Récupère-Sol inc. à St-Ambroise, centre autorisé à recevoir ces sols contaminés.

Suite à cette excavation, un échantillonnage de contrôle de trois parois a été effectué. La paroi nord et le fond de l'excavation ont été excavés jusqu'au roc et n'ont donc pas été échantillonnés. L'échantillonnage de contrôle a permis l'analyse de 10 échantillons pour les métaux extractibles totaux. Parmi ceux-ci, 7 échantillons ont aussi été analysés pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (HP C_{10}-C_{50}), les BTEX et les hydrocarbures pétroliers fractions F1 à F4 (HP F1-F4). Les sols du quai de Chevery ont également fait l'objet d'un échantillonnage avant et après l'entreposage temporaire des sacs de sols afin de vérifier que cette opération n'avait pas causé de contamination en métaux.

Les résultats d'analyses de sols ont été comparés aux critères génériques A, $B_{écotox}$ et $C_{écotox}$ du MELCC, définis dans le Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, aux valeurs limites de l'annexe I du RESC et aux recommandations canadiennes du CCME.

Tous les résultats des échantillons de sols montrent des valeurs en dessous des objectifs de réhabilitation, soit les valeurs limites de l'annexe I du RESC. Les résultats d'analyses des métaux des échantillons de sols prélevés sur le quai de Chevery avant et après l'entreposage temporaire des sacs Quatrex montrent qu'il n'y a pas eu de contamination lors du transfert (résultats inférieurs aux limites de détection de tous les métaux analysés).

Tous les travaux d'intervention environnementale ont été effectués de façon à minimiser l'impact sur l'environnement du site de l'île Sainte-Marie.

Executive Summary

Public Works and Government Services Canada, on behalf of the Department of Fisheries and Oceans Canada, has contracted SNC-Lavalin to conduct characterization and environmental remediation works at various sites on the Lower North Shore. This report describes the work carried out on the Sainte-Marie Island site (QE 88610) located approximately 19 km south of the village of Chevery on the Lower North Shore.

The area covered by these works is located approximately 80 meters east of the lighthouse. It is contained in a west-easterly crevasse, covered by dense and mature alders and surrounded by rocky outcrops. In the past, this natural depression would have been used as a landfill to dispose of domestic waste generated on the island.

The mandate consisted in the excavation and the off-site management of contaminated soils that were above the limit values of Schedule I of the Quebec Regulation respecting the burial of contaminated soils (RESC).

The 4-day environmental intervention resulted in the excavation of 7,2 tons of contaminated soils and 0,1 ton of non-hazardous waste.

The contaminated soils and the non-hazardous waste materials recovered (plastic debris and domestic waste) were placed in separate Quatrex waterproof bags. Excavated soils were stored in 12 Quatrex bags while the residual materials recovered were stored in 1 Quatrex bag.

The excavated soils were managed according to the analytical results of the study conducted in 2018 by the firm Akifer and based on observations made during the works. All bags were transported by helicopter to Chevery, then to Harrington Harbor by the Quebec Ferry Company barge, before being loaded aboard the Bella Desgagnés and transported to Sept-Îles. The bags were then transferred onto a truck and sent for disposal to Récupère-Sol Inc. in St-Ambroise, which is authorized to receive these contaminated soil.

Following this excavation, a confirmatory sampling of three excavation walls was carried out. The northern wall and bottom of the excavation were excavated to the rock and were therefore not sampled. Control sampling consisted in the analysis of 10 samples for total extractable metals. Out of these 10 samples, 7 were also analyzed for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), petroleum hydrocarbons C_{10}-C_{50} (PH C_{10}-C_{50}), BTEX and petroleum hydrocarbons fractions F1 to F4 (PH F1-F4). Soils at the Chevery Wharf were also sampled before and after storing soil bags to verify that temporary storage did not cause any impact.

Soil test results were compared to the MELCC Generic Criteria A, B_{ecotox}-C_{ecotox}, as defined in the *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* and the limit values of Schedule I of the RESC.

All soil sample results showed values below the limit values of Schedule I of the RESC. Metal analysis results from soil samples taken from the Chevery wharf before and after the temporary storage of Quatrex bags showed that there was no impact during transfer (all results were below the laboratory detection limits for all metals tested).

All of the works were conducted in a way to minimize the environmental impacts of the Sainte-Marie Island site.

1 Introduction

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du Ministère de Pêches et Océans Canada (MPO), a mandaté SNC-Lavalin pour effectuer des travaux de caractérisation et d'intervention environnementale sur divers sites de la Basse-Côte-Nord.

Ce rapport fait état des travaux d'interventions environnementales réalisés au site de l'île Sainte-Marie située à environ 19 km au sud du village de Chevery sur la Basse-Côte-Nord. L'île n'est accessible que par voie maritime ou aérienne. Le phare présent sur l'île est situé dans sa partie méridionale.

Le plan d'intervention préparé par SNC-Lavalin en septembre 2018 (N/Réf. : 658466 - F00) et approuvé par TPSGC décrit l'approche générale des interventions préconisées pour le site d'aide à la navigation de l'île Sainte-Marie.

1.1 Mandat

Le présent mandat est décrit dans l'offre de services préparée le 27 août 2018 par SNC-Lavalin (N/Réf. : 18-01592) en réponse à la demande de proposition (DDP) de TPSGC identifiée R.099918.001/R.099919.001 et R.082187.002. L'offre de services a été acceptée par TPSGC le 28 août 2018 par l'émission du contrat EF928-191196/001/MTC.

1.2 Objectif et portée des travaux

L'objectif du mandat était de réaliser les travaux décrits dans la demande de proposition (DDP) identifiée R.082187.002, soit des travaux d'intervention environnementale qui ont pour but l'excavation des sols contaminés au-delà des valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).

1.3 Contenu du rapport

Le présent rapport est divisé en neuf sections présentant l'introduction à la section 1 et la description du site à la section 2. La section 3 présente la méthodologie utilisée, la description des travaux réalisés est à la section 4. Les sections 5 et 6 présentent les résultats analytiques et le bilan des quantités. Les sections 7 et 8 présentent les conclusions et recommandations, alors que les références sont présentées à la fin du document à la section 9.

Le rapport se termine par une série d'annexes présentant la portée du rapport (annexe 1), un reportage photographique (annexe 2), les figures (annexe 3), les communications et autorisations (annexe 4), la table des matières du plan de santé-sécurité et le plan d'intervention environnementale (annexe 5), le manifeste de transport et le billet de pesée (annexe 6), les tableaux de résultats (annexe 7), les certificats d'analyses (annexe 8) et un courriel des commentaires de TPSGC sur le présent rapport (annexe 9).

2 Description du site

La superficie de l'île Sainte-Marie est de 90 hectares. Elle appartient en partie au MPO, à Environnement et Changement Climatique Canada (ECCC) et au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). La photo 1 de l'annexe 2 présente une vue aérienne du site montrant les bâtiments toujours présents sur l'île Sainte-Marie et une flèche indiquant le secteur des travaux.

L'île présente une topographie relativement accidentée et est principalement formée d'affleurements rocheux surtout constitués de gneiss. Les dépôts meubles sont composés d'un sol végétal ne dépassant pas 60 cm d'épaisseur. L'île est recouverte par des végétaux typiques de la toundra (mousses, lichens, plantes herbacées, arbustes et quelques conifères prostrés). De minces couches de sols organiques sont présentes le long des failles, dans les dépressions et autour des bâtiments. Le rivage de l'île est presque entièrement formé de pentes rocheuses intermédiaires à fortes.

L'ancien phare a été construit en 1913, mais la station a été automatisée depuis les années 1980. Plusieurs bâtiments sont encore présents sur le site, mais seul le feu de référence monté sur une tour métallique de 15 mètres est encore opérationnel. En plus du phare, plusieurs infrastructures utilitaires sont encore présentes sur l'île (criard de brume, abri du criard de brume, bases de béton, maison du gardien, maison de l'assistant, hangars, etc.). Une tour en acier galvanisé montée d'un feu de référence, un petit bâtiment de semi-automatisation du feu et un héliport constituent les installations du MPO encore actives sur l'île.

La zone visée par les présents travaux est située à environ 80 mètres à l'est de la tour. Elle est circonscrite dans une coulée orientée ouest-est, recouverte d'une aulnaie mature et dense, et ceinturée d'affleurements rocheux. Il apparaît que cette dépression naturelle a été utilisée pour disposer des déchets domestiques générés sur l'île. La photo 2 de l'annexe 2 présente une vue de la zone d'excavation avant le début des travaux.

Les coordonnées géographiques de l'île Sainte- Marie sont :

50° 18' 2,08"N et 59° 39' 28,86"O

La figure 1 de l'annexe 3 présente la localisation de la station de phare sur l'île (site à l'étude).

2.1 Historique des travaux antérieurs

Le secteur utilisé historiquement a déjà fait l'objet de diverses études environnementales entre 1995 et 2010 (ADS Environnement, 1995a et b; Biogénie, 1997; ADS Environnement, 2000; SNC-Lavalin, 2003a et b; Riscan, 2008; Biorex, 2009; Franz Environnement inc., 2010; CJB Environnement inc., 2010; Del Degan, Massé, 2011). Des travaux de réhabilitation ont eu lieu en 2012 (CIMA+, 2013) et des visites de site ont été réalisées en 2013 et 2014 (Environnement Canada, 2013 et 2014). À l'automne 2017, la firme Akifer a été mandatée pour effectuer les travaux d'élimination de tous les déchets présents dans la zone de déchets identifiée antérieurement par DDM en 2015, et caractérisée par Golder en 2017). En 2017, un plan d'enlèvement des déchets a été effectué par Golder dans la zone concernée, des volumes de

14 m^3 de déchets grossiers et de 21 m^3 de déchets fins et de sols organiques contaminés ont été estimés pour cette zone.

Selon cette étude, le secteur d'accumulation était situé à l'extrémité ouest de la zone où des épaisseurs de déchets allant jusqu'à 2,0 mètres ont été excavées. La zone d'Aquifer, délimitée en 3 sections (F1, F2 et F3), s'étend d'ouest en est sur environ 20 mètres de longueur, pour une largeur de 3 à 6 mètres (figure 2). Cette zone d'accumulation couvre environ 40 m^2 à l'extrémité ouest. Cette zone principale est limitée à l'est par une faible pente où des déchets étaient présents jusqu'à environ 0,3 mètre de profondeur. Finalement, sur un petit plateau au bas de la pente (F3), les déchets étaient presque uniquement présents en surface.

Au total lors des travaux d'Akifer, 7,23 tonnes métriques de matières résiduelles, réparties dans 23 sacs de déchets et un sac de matières dangereuses résiduelles, ont été éliminées hors site. Les sols >C contenant des déchets ont été répartis dans 20 sacs, totalisant 11,27 tonnes métriques. Le poids du sac de matières dangereuses a été estimé à 300 kg (0,3 tonne métrique). Le contenu était principalement constitué de piles, de morceaux de batteries de filtres à l'huile ainsi que divers déchets (verre, plastique, métal, résidus organiques, etc.). Quelques plus gros débris comme des moteurs de bateaux ont aussi été enlevés. À l'issue des travaux, l'ensemble des déchets contenus dans la zone visée avait été enlevé. L'analyse des sols au fond de la zone excavée montre cependant la présence de contaminants résiduels. Trois échantillons de fond (F1, F2 et F3) ont été prélevés dans la zone des travaux suite à l'enlèvement des déchets. Les conclusions du rapport d'Akifer pour ces trois échantillons sont les suivantes : F1 sous la zone d'accumulation principale, F2 dans la pente et F3 sur le plateau à l'extrémité est. Pour l'échantillon F1, des concentrations supérieures aux critères « C » du Guide d'intervention, mais inférieures aux valeurs limites du RESC, ont été mesurées pour les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (HP C_{10}-C_{50}), plusieurs hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), ainsi que différents métaux. Également, pour l'échantillon F1, des concentrations pour certains HAP excédaient les valeurs limites de l'Annexe I du RESC. Pour l'échantillon F2, les concentrations en HP C_{10}-C_{50}, en HAP et pour certains métaux (Cu, Mn, Zn) se situent dans la plage « B-C », mais les concentrations en étain, en molybdène et en plomb sont supérieures aux critères « C » du Guide d'intervention, mais inférieures aux valeurs limites du RESC. Des concentrations supérieures aux critères « C » (mais inférieures au RESC) en métaux (Cd, Cu, Sn, Mo, Pb et Zn) sont aussi présentes dans l'échantillon F3, mais les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en HAP sont inférieures aux critères « B » du Guide d'intervention.

Les travaux envisagés dans le présent plan d'intervention (SNC-Lavalin 2018) se basent uniquement sur l'état des lieux et l'information obtenue dans le rapport final d'Akifer qui faisait suite à ces travaux de réhabilitation spécifique.

2.2 Description des enjeux environnementaux

L'île Sainte-Marie possède le statut de refuge d'oiseaux migrateurs attribué par le Service canadien de la faune d'ECCC, en vertu du Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs (Gouvernement du Canada, 2015). Pour cette raison, tous les travaux sur le site se sont effectués après la mi-septembre afin de tenir compte des contraintes relatives à la protection

des aires de nidification des oiseaux. Aucun permis n'était nécessaire pour ces travaux (voir annexe 4).

L'Île est constituée principalement d'affleurement rocheux. Les dépôts meubles sont composés d'un sol végétal ne dépassant pas 60 cm d'épaisseur. L'Île est recouverte par des végétaux caractéristiques de la toundra (mousses, lichens, plantes herbacées, arbustes et quelques conifères prostrés). L'équipe prévue pour les travaux a porté une attention particulière à leurs déplacements et leur équipement afin de ne pas endommager le sol végétal environnant.

La présence de débris de batterie et des sols contaminés associés à ceux-ci constituent le principal enjeu environnemental pour un site à caractère sensible. En résumé, seul le fond F-1 de la zone identifiée par Akifer excède l'objectif de réhabilitation pour les sols.

2.3 Stratégie de gestion de la contamination

Les sols contaminés excavés à la pelle manuelle étaient mis immédiatement dans des sacs de type Quatrex puis fermés adéquatement et toujours placés à plus de 30 m du Golfe. Ces sacs ont été héliportés lors d'une seule et même journée vers un site d'entreposage temporaire appartenant à la Société des traversiers du Québec (STQ).

Suite à leur transport par bateau (Relais Nordik) et par camion (Équipements Nordiques), les sacs ont été acceptés par un centre de traitement ayant un permis délivré par le MELCC, soit la compagnie Récupère-Sols inc. (RSI Environnement) qui se charge de l'élimination des sols.

Sur l'île Sainte-Marie, à la fin de chacune des journées de travail, le site était nettoyé et aucun déchet n'a été laissé sur place. Il n'y a eu également aucun entretien de machinerie ou de plein de carburant durant les travaux sur le site de l'île Sainte-Marie. Le personnel de SNC-Lavalin est toujours doté d'une trousse de déversement afin d'intervenir rapidement lors d'une fuite ou d'un écoulement de produits pétroliers.

Le cheminement des sacs de sols excavés est décrit plus en détail à la section 6.2.

3 Méthodologie

Préalablement à la réalisation des travaux de terrain, les tâches suivantes ont été accomplies par SNC-Lavalin :

- Analyse des informations recueillies dans le cadre des études antérieures;
- Préparation d'un plan de santé-sécurité incluant un volet de transport de personnes, d'équipements et des matériaux excavés par hélicoptère (Annexe 5);
- Préparation d'un plan d'intervention environnementale (Annexe 5);
- Préparation d'une demande de réception de sol au centre de traitement Récupère-sol sur la base des résultats analytiques d'Aquifer.

Les travaux de terrain sur le site de l'île Sainte-Marie se sont réalisés pour leur part du 28 au 30 septembre 2018.

3.1 Plan d'intervention et établissement des zones d'intervention prioritaires

Préalablement à la réalisation des travaux de terrain, un plan d'intervention (N/Réf. 658466-F00) a été préparé par SNC-Lavalin et approuvé par TPSGC. Ce plan d'intervention présente une mise en contexte du mandat, une description des sites à l'étude, un sommaire des études environnementales antérieures, l'objectif et l'approche générale (méthodologie) des interventions à réaliser sur le site de même que l'échéancier des travaux.

Les informations recueillies dans le cadre des études antérieures ont été colligées et analysées par SNC-Lavalin afin d'établir l'approche générale d'intervention au droit de la zone où des travaux d'excavation de sols contaminés seront réalisés.

3.2 Visite de reconnaissance

Préalablement à la réalisation des travaux de terrain, une visite de reconnaissance du site a été effectuée. Les objectifs de la visite étaient de localiser les débris de batterie et autres matières résiduelles présentes, la zone d'intervention prioritaire et d'identifier de nouvelles préoccupations environnementales potentielles, le cas échéant. La visite de reconnaissance a été effectuée le 27 septembre 2018 par les professionnels en caractérisation et en réhabilitation de site de SNC-Lavalin.

3.3 Récupération des matières résiduelles

Étant donné les difficultés d'accès au site et la sensibilité du milieu, les travaux d'enlèvement des débris de batterie (plastique) et des matières résiduelles (déchets domestiques) ont été réalisés manuellement. Les travaux de récupération des matières résiduelles ont été réalisés par deux techniciens de SNC-Lavalin et deux journaliers de l'entrepreneur GIDC Mecatina inc. Mentionnons qu'aucune matière résiduelle dangereuse n'a été récupérée dans le cadre du présent mandat.

3.4 Travaux d'excavation de sols contaminés

Les travaux d'excavation des sols contaminés ont été réalisés manuellement par deux techniciens de SNC-Lavalin et deux journaliers de l'entreprise GIDC Mecatina inc. à l'aide de pelles rondes. Suite à leur prélèvement, les sols étaient directement placés dans des sacs Quatrex. La photo 5 de l'annexe 2 montre l'entreposage des sacs Quatrex sur le site. Les travaux d'excavation ont consisté à l'excavation des sols contaminés dans la zone d'intervention définie par Akifer en 2018, soit le fond de la zone F1. Les travaux d'excavation se sont poursuivis jusqu'à l'atteinte du roc ou du sol ne présentant aucun indice organoleptique de contamination.

Les sols excavés ont été gérés sur la base des résultats analytiques de l'étude réalisée en 2018 par la firme Akifer.

Les excavations réalisées pour l'enlèvement des sols contaminés ont été localisées à l'aide d'un D-GPS Blue Mapper d'une précision de 1 mètre.

Les sacs de sols contaminés et de matières résiduelles non dangereuses ont été gérés de la façon suivante :

› Élingage des sacs Quatrex de l'Île Sainte-Marie vers le quai de la STQ à Chevery par la compagnie d'hélicoptère Héli-Boréal (voir photo 8 de l'annexe 2). Une autorisation écrite de la part de la STQ permettant d'utiliser le site du quai pour un entreposage temporaire jusqu'à ce que le bateau puisse les prendre en charge est présentée à l'annexe 4;
› Réception, manipulation et préparation des sacs Quatrex pour transport par bateau du site de la STQ de Chevery vers Harrington Harbour par l'entrepreneur GIDC Mecatina, ainsi que le personnel de SNC-Lavalin;
› Transport par bateau (Bella Desgagnés) des palettes de sacs Quatrex de Harrington Harbour vers Sept-Îles par l'entreprise Relais Nordik;
› Prise en charge des palettes de sacs Quatrex de sols contaminés et des matières résiduelles non dangereuses par Équipements Nordiques, transport par camion semi-remorque vers le lieu de disposition final, soit Récupère-Sol (RSI Environnement) à St-Ambroise.

La figure 5 de l'annexe 3 présente le cheminement des sols excavés et le manifeste de transport, le billet de pesée et autre preuve de la traçabilité des sacs Quatrex sont présentés à l'annexe 6.

3.5 Entreposage temporaire des sols et des matières résiduelles

Les sols contaminés excavés et les matières résiduelles récupérées ont été entreposés dans des sacs Quatrex d'un volume d'un mètre cube. Les sacs ont été fermés hermétiquement et placés dans une zone propice à leur récupération par l'hélicoptère, à plus de 30 m du Golfe. Les matières résiduelles et les sols contaminés ont été entreposés dans des sacs distincts.

Les sacs Quatrex ont été élingués le 30 septembre 2018 à l'aide d'un hélicoptère de la compagnie Héli-Boréal, jusqu'au quai de Chevery. Les sacs ont alors été placés sur des

palettes de bois et entreposés temporairement sur le quai de Chevery de la Société des traversiers du Québec (STQ). Ils ont par la suite été transportés sur une barge de Chevery à Harrington Harbour.

Le 6 octobre, les sacs ont été chargés sur le bateau Bella Desgagnés de l'entreprise Relais Nordik pour être transportés vers Sept-Îles. Au port de Sept-Îles, les sacs ont été pris en charge par l'entrepreneur Équipements Nordiques le 18 octobre 2018. Enfin, les sacs Quatrex ont été transportés chez RSI Environnement à St-Ambroise le 22 octobre 2018. Il n'y a pas eu de demande de dérogation nécessaire dans le cas présent, car RSI Environnement est un centre de traitement et non un centre d'enfouissement.

L'autorisation de la STQ relativement à l'entreposage des sacs Quatrex sur leur propriété est fournie à l'annexe 4.

3.6 Échantillonnage des sols

Les procédures d'échantillonnage ont été effectuées selon les informations contenues dans le Cahier 5 : Échantillonnage des sols du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) et du Guide sur la caractérisation environnementale des sites dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement et la santé humaine du CCME (2016).

Les excavations et sondages ont été réalisés à l'aide d'une pelle ou d'une truelle. Ces équipements ont été nettoyés entre chaque prélèvement avec un savon doux afin de diminuer les risques à l'environnement, puis rincés à l'eau distillée. Les solvants (acétone, hexane) et acide nitrique n'ont pas été utilisés lors des procédures de nettoyage notamment pour des raisons environnementales et d'interdiction dans les avions. L'échantillonnage des sols a été effectué manuellement à même les parois et fond des excavations. Des équipements d'échantillonnage dédiés (gants de nitrile et pots fournis par le laboratoire) ont été utilisés pour chaque échantillonnage.

L'échantillonnage des sols a été effectué manuellement à l'aide d'une pelle ou d'une truelle, en fonction de la stratigraphie rencontrée et des indices organoleptiques de contamination. Le prélèvement des échantillons s'est fait selon les profondeurs suivantes : 0-15 cm, 15-30 cm, 30-45 cm et 45-60 cm.

L'échantillonnage des sols des parois d'excavation s'est fait de manière ponctuelle pour l'analyse des composés organiques volatils (COV) avec l'utilisation de pots de verre fournis par le laboratoire (les fioles de méthanol ne pouvant être transportées par avion) et en composite pour les autres paramètres analytiques. Tous les échantillons ont été placés dans des pots de verre préalablement préparés par le laboratoire, en utilisant des gants en nitrile à usage unique et conservés dans des glacières avant leur dépôt au laboratoire. Les échantillons de sols prélevés pour l'analyse des COV ont été placés dans des pots de verre remplis à pleine capacité.

Des échantillons ont été prélevés avant et après l'entreposage sur le quai de Chevery afin de vérifier l'absence d'impact associé au transfert des sacs contenant les sols.

Le tableau 1 présente tous les échantillons prélevés sur les trois parois de l'excavation ainsi que leurs profondeurs correspondantes. Ce tableau présente également les échantillons prélevés avant et après l'entreposage temporaire au quai Chevery. Les photos 9 à 12 montrent les quatre parois après les travaux d'excavation.

Tableau 1 Noms, profondeurs et dates de prélèvement des échantillons de sols

Nom de l'échantillon	Matrice	Profondeur	Date de prélèvement
ISM-Z1-PO-1	sols	0,00-0,15 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PO-2	sols	0,15-0,30 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PO-2-DUP	sols	0,15-0,30 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PO-3	sols	0,30-0,45 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PE-1	sols	0,00-0,15 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PE-2	sols	0,15-0,30 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PE-3	sols	0,30-0,45 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PS-1	sols	0,00-0,15 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PS-2	sols	0,15-0,30 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PS-3	sols	0,30-0,45 m	30 septembre 2018
ISM-Z1-PS-4	sols	0,45-0,60 m	30 septembre 2018
QUAI-CHEVERY-AV	sols	0,00-0,15 m	30 septembre 2018
QUAI-CHEVERY-AP	sols	0,00-0,15 m	2 octobre 2018

3.7 Remblayage des excavations et nivellement

Aucun remblayage de sols n'a été prévu pour le nivellement des excavations. Suite à la réalisation des travaux d'excavation, la toile tissée de fibre végétale (jute) utilisée par Akifer a été remise en place sur les parois sud, ouest et est, et maintenue en place à l'aide de cailloux et de branches déjà présents sur la toile avant les interventions.

3.8 Santé et sécurité

Un plan détaillé de santé-sécurité a été fourni à TPSGC au début des travaux incluant l'identification des dangers importants et/ou anticipés. L'analyse sécuritaire de tâche (AST) comportant les dangers potentiels ainsi que les mesures de contrôle pour réduire ou éliminer les risques a été faite au début des travaux et signée par toutes les personnes concernées chaque jour de travail.

Les plans et adresses pour l'évacuation vers les hôpitaux ou les cliniques médicales étaient également inclus dans ce programme de prévention de santé-sécurité. Le personnel de SNC-Lavalin avait en sa possession un appareil SPOT permettant une messagerie bidirectionnelle dans les zones où le cellulaire ne peut être utilisé. Il permet de maintenir un contact avec les premiers intervenants dans l'éventualité d'une urgence.

Les principales activités reliées à un potentiel de risque étaient le déplacement en hélicoptère, le travail manuel sur un terrain accidenté, la manipulation de contenants lourds et l'élingage des sacs de Quatrex.

Aucun incident relié à la santé et sécurité des travailleurs ou à la manutention du matériel excavé n'a été rapporté durant toute la durée des travaux.

3.9 Programme analytique

Le programme analytique a été établi en fonction des contaminants suspectés sur les sites à l'étude. Les échantillons de sols prélevés dans la zone excavée ont été analysés selon le programme analytique présenté au tableau 2. Les paramètres analytiques sont conformes à la section 4.3.4 du Plan d'intervention pour le site de l'île Sainte-Marie approuvé par TPSGC.

Puisque les sols échantillonnés sur le site à l'étude sont des sols à forte teneur organique, le recours à un triple passage sur des colonnes de gel de silice a été retenu afin de diminuer l'interférence des hydrocarbures biogéniques. Le gel de silice, ayant comme caractéristique de retenir les composés polaires, a permis de retenir les hydrocarbures biogéniques, qui sont des composés polaires, comparativement aux hydrocarbures pétroliers qui sont dits non polaires. De plus, des chromatogrammes ont été demandés pour certains échantillons dans l'éventualité où des vérifications des types d'hydrocarbures (pétroliers vs biogéniques) seraient nécessaires..

Tableau 2 Programme analytique des échantillons de sols

Paramètres analytiques	Quantité
Métaux (As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn)	13
Mercure	13
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	7
Hydrocarbures pétroliers fraction F1 à F4	7
Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes	7
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	7

Comme aucun plan d'eau n'était présent dans la zone des travaux et en périphérie immédiate de celle-ci, aucun échantillon d'eau n'a été prélevé pour ce projet. Toutes les analyses chimiques ont été effectuées par le laboratoire de chimie analytique AGAT Laboratoires (AGAT), qui est accrédité par le CEAEQ pour les analyses sélectionnées.

3.10 Programme d'assurance et de contrôle de la qualité

Un programme d'assurance qualité (AQ/CQ) a été appliqué. Un minimum de 10 % des échantillons de terrain a été prélevé en duplicata et soumis aux analyses chimiques. Suite à leur prélèvement, les échantillons ont été conservés et transportés au frais (<4°C) dans des glacières jusqu'à leur arrivée au laboratoire analytique. Un programme d'assurance qualité sur les analyses a également été appliqué par le laboratoire à l'interne.

Les équipements d'échantillonnage ont été nettoyés entre chaque prélèvement avec un savon doux afin d'éliminer les risques de contamination croisée entre les prélèvements, puis rincés à l'eau distillée. De par son accréditation ISO 9002, tous les équipements de mesure et matériels fournis et utilisés par SNC-Lavalin sont vérifiés avant leur utilisation, et fonctionnels. Un entreposage soigné et une calibration rigoureuse des instruments assurent une exactitude des valeurs obtenues lors de la réalisation des travaux.

4 Description des travaux réalisés

L'excavation des sols contaminés en concentration supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RESC et l'enlèvement des matières résiduelles dans la zone identifiée comme ancien dépotoir ont été réalisés entre le 28 et le 30 septembre 2018. Les matières résiduelles enlevées dans l'ancien dépotoir ont été mises à part dans un sac Quatrex. Les photos 6 et 7 de l'annexe 2 montrent le contenu des sacs de sols et de matières résiduelles.

4.1 Excavation et ségrégation des matières résiduelles

Les travaux d'intervention ont permis l'enlèvement de matières résiduelles non dangereuses (bouteilles, bois, débris de plastique, etc.) principalement situées dans une coulée orientée selon un axe ouest-est, recouverte d'une aulnaie et ceinturée d'affleurements rocheux. La zone était recouverte d'une couche de matières organiques (racines, plantes, végétation) d'une épaisseur d'environ 5 cm sous la toile tissée de fibre végétale utilisée par Akifer pour recouvrir l'ensemble de la zone des travaux. Le personnel de SNC-Lavalin n'a relevé aucun indice olfactif durant les travaux d'excavation.

Les matières résiduelles récupérées ont été placées dans 1 sac Quatrex. Mentionnons qu'aucune matière résiduelle dangereuse n'a été récupèrée dans le cadre du présent mandat.

4.2 Excavation et ségrégation des sols

Les sols excavés ont été gérés sur la base des résultats analytiques de l'étude réalisée en 2018 par la firme Akifer. Les travaux d'excavation se sont limités aux sols présents dans la zone d'intervention F1, définie par Akifer. Cette zone est d'une longueur d'environ 7,7 m, d'une largeur de 3,1 m et d'une profondeur de 1,4 m. Les fonds et parois de l'excavation atteignant le roc ont été nettoyés à l'aide d'un balai.

Les parois échantillonnées étaient composées d'un sol organique variant de 0,05 à 0,45 m pour les parois ouest et est et de 0,05 à 0,60 m pour la paroi sud.

La figure 2 de l'annexe 3 présente la localisation des échantillons de sols des parois ainsi que la limite de l'excavation. Des mesures par rapport aux repères présents sur le site ont été prises et utilisées afin de positionner l'excavation et les points d'échantillonnage de sols sur les figures. Les photos 3 et 4 de l'annexe 2 présentent la zone d'excavation durant et après les travaux.

Les sols contaminés excavés ont été placés dans 12 sacs Quatrex.

4.3 Mesures de mitigation mise en œuvre

Relativement aux enjeux environnementaux identifiés à la section 2.2, et en fonction des mesures de mitigations mises en place et décrites dans le présent rapport, les travaux réalisés n'ont eu aucun impact environnemental en dehors de la zone d'intervention.

5 Résultats analytiques

5.1 Critères d'évaluation

Afin de guider l'interprétation des résultats d'analyses de sols, ceux-ci ont été comparés aux critères suivants :

- les critères génériques A, B et C du MELCC, définis dans le Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2016);
  - dans le cas des métaux, les critères A correspondaient aux teneurs de fond établies par le MELCC pour la province géologique de Grenville;
  - pour les sites naturels et isolés, les critères B et C basés sur la protection de l'écosystème ($B_{écotox}$ et $C_{écotox}$) ont été utilisés lorsque ceux-ci étaient disponibles, conformément aux recommandations du MELCC (2016);
- les valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC);
- les Recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RCQS) – environnement et santé humaine du CCME pour des terrains à vocations agricole, résidentielle/parc, et commerciale;
- les standards pancanadiens (SP) relatifs aux hydrocarbures pétroliers (HCP) dans le sol pour des terrains à vocation agricole, résidentielle/parc, et commerciale (CCME, 2001, mise à jour 2008).

5.2 Qualité des sols - Fonds et parois d'excavation

Les tableaux 7-1 et 7-2 de l'annexe 7 présente tous les résultats d'analyses des échantillons de trois parois de l'excavation ainsi que deux échantillons pris au quai Chevery avant et après l'entreposage des sacs Quatrex. La paroi nord et le fond de l'excavation n'ont pas été échantillonnés, car ils ont été excavés jusqu'au roc. Le tableau 7-1 présente les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols comparés aux critères du MELCC et le tableau 7-2 ceux comparés aux critères du CCME. En tout, 13 échantillons de sols ont été prélevés et analysés pour différents paramètres analytiques, incluant un duplicata de terrain (ISM-Z1-PO-2-DUP). Les certificats analytiques du laboratoire ainsi que les chromatogrammes obtenus sont présentés à l'annexe 8.

Tous les échantillons de sols ont été analysés pour les métaux extractibles totaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) et sept échantillons ont été analysés pour les HAP, les BTEX, les HP C_{10}-C_{50} et les HP F1-F4.

Tous les résultats des échantillons de sols ont des concentrations inférieures au critère B du Guide d'intervention du MELCC, à l'exception de l'échantillon ISM-Z1-PE-3 (0,30-0,45 m). Ce dernier présente des concentrations dans la plage B-C du Guide, en métaux (zinc) et en HAP (benzo(a)anthracène et le benzo(b+j+k)fluoranthène). L'excavation de la zone d'intervention a permis l'enlèvement des sols contaminés en concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC tel que décrit dans le rapport de la firme d'Akifer. La figure 3 de l'annexe 3 présente les résultats des analyses des échantillons de sols comparés aux critères du MELCC.

Lorsque comparés aux recommandations du CCME, tous les paramètres analytiques montrent des concentrations inférieures aux recommandations pour les terrains à vocation commerciale à l'exception du phénanthrène (HAP) pour lequel les résultats sont supérieurs au critère de 0,046 mg/kg. La figure 4 de l'annexe 3 présente les résultats des analyses des échantillons de sols comparés aux critères du CCME.

Les résultats obtenus en hydrocarbures pétroliers ont montré des concentrations se situant dans la plage A-B du Guide d'intervention du MELCC.

Le recours au triple passage dans du gel de silice n'a pas permis d'éliminer complètement les hydrocarbures de type biogénique lors des analyses étant donné la forte concentration de matière organique présente dans les échantillons prélevés. Les chromatogrammes montraient la présence d'un profil non typique de produits pétroliers, signifiant la présence résiduelle d'hydrocarbures biogéniques. Cependant, comme le montrent les résultats obtenus qui n'excèdent pas le critère de réhabilitation, la présence d'hydrocarbures biogéniques ne vient pas interférer sur l'interprétation des résultats analytiques pour ce site (pas de changement de classe de contamination).

Mentionnons aussi qu'aucun indice organoleptique de contamination par des hydrocarbures pétroliers n'a été observé lors des travaux d'intervention réalisés par SNC-Lavalin dans le cadre du présent mandat.

Les résultats d'analyses des échantillons de sols prélevés sur le quai de Chevery avant et après l'entreposage temporaire des sacs Quatrex sont quant à eux tous inférieurs aux limites de détection des paramètres analysés, ce qui confirme l'absence d'une contamination du lieu d'entreposage par les sols entreposés.

5.3 Résultats du programme AQ/CQ et interprétation

Les résultats du programme de contrôle de la qualité interne d'AGAT sont présentés sur les certificats d'analyses inclus à l'annexe 8. Les résultats de ces contrôles sont rapportés conformes aux critères internes d'AGAT, lesquels sont approuvés par le MELCC. De plus, les limites de détection rapportées (LDR) sont inférieures ou égales aux recommandations les plus sévères du MELCC ou du CCME.

Les résultats des analyses chimiques réalisées sur les échantillons prélevés en duplicata sont présentés aux tableaux 7-1 et 7-2 de l'annexe 7. Des écarts relatifs sont calculés entre les concentrations des duplicata de terrain et celles des échantillons correspondants, lorsqu'au moins un des 2 résultats est supérieur à 10 fois la LDR, afin d'évaluer la fiabilité des résultats.

Dans le cas présent, 4 résultats analytiques obtenus pour les F3 (C_{16}-C_{34}), F4 (C_{34}-C_{50}), fluoranthène et phénanthrène pour l'échantillon ISM-Z1-PO-2 et son duplicata de terrain sont supérieurs à 10 fois la LDR.

Le tableau 3 montre les résultats des calculs d'écarts relatifs entre les concentrations du duplicata de terrain et celles de son échantillon correspondant, soit le ISM-Z1-PO-2.

Tableau 3 Écarts relatifs – Duplicata de terrain

Paramètres	Écarts relatifs
F3 (C_{16}-C_{34})	21%
F4 (C_{34}-C_{50})	73%
Fluoranthène	31%
Phénanthrène	18%

Le tableau 3 montre que l'écart relatif calculé pour le F4 est supérieur à la valeur maximale de 30 % suggérée par le CEAEQ. Néanmoins, si l'on additionne l'écart relatif de concentration obtenu en F4 à la concentration mesurée de l'échantillon correspondant, la concentration en F4 mesurée dans l'échantillon ISM-Z1-PO-2 demeure largement inférieure aux recommandations du CCME pour ce paramètre. Pour ce qui est des paramètres F3, fluoranthène et phénanthrène, l'écart relatif est en moyenne de 23,33%, ce qui est inférieur à la valeur maximale visée par le CEAEQ. Ainsi, les écarts calculés dans le cadre du contrôle qualité n'influencent en rien les interprétations et conclusions de ce rapport. La fiabilité des résultats est donc jugée acceptable pour le projet.

6 Bilan des quantités

6.1 Matériaux excavés

Du 28 au 30 septembre 2018, le personnel de SNC-Lavalin a procédé aux travaux d'excavation de sols excédant les objectifs de réhabilitation dans la zone identifiée comme ancien dépotoir. En tout, les sols excavés représentent 7,2 t.m. réparties dans 12 sacs Quatrex, alors que les matières résiduelles (0,1 t.m.) ont été placées dans un sac Quatrex.

6.2 Matériaux éliminés hors site

Le tableau 4 résume les quantités de sols et de matières résiduelles ainsi que leur site de disposition et l'annexe 2 présente un reportage photographique des différentes étapes du projet.

Tableau 4 Quantités de sols contaminés et de matières résiduelles enlevées dans la zone ISM-Z1

Matériaux	Quantité de sols / site de disposition
Sol	7,2 tonnes métriques
	12 sacs (1 m^3) (ISM-Z1-S1 à S12)
	Récupère-Sol inc.
Matières résiduelles non dangereuses	0,1 tonne métrique
	1 sac (1 m^3) (ISM-Z1-D1)
	Récupère-Sol inc.

Le tableau 5 présente les quantités totales de sols excavés >RESC au cours des différents travaux de réhabilitation depuis l'émission du CA par le MELCC en 2012.

Tableau 5 Quantités de sols excavés depuis l'émission du CA par le MELCC en 2012

Date des travaux	Étude	Quantités de sols contaminés en métaux ou mixte avec métaux			
		> RESC		C-RESC	
		Tonnage (t.m.)	Volume estimé (m^3)	Tonnage (t.m.)	Volume estimé (m^3)
Semptembre 2012	Cima+, 2013	40	66,7	0	0
Septembre-Octobre 2017	Akifer, 2018	0	0	11,3	20
Sptembre 2018	SNC-Lavalin, 2019	7,2	12	0	0
	TOTAL	**47,2**	**78,7**	**11,3**	**20**

6.3 Matériaux d'emprunt

Aucun matériel d'emprunt n'a été importé pour le remblayage des excavations.

7 Conclusion

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du Ministère de Pêches et Océans Canada (MPO), a mandaté SNC-Lavalin pour effectuer des travaux d'intervention environnementale sur le site de l'île Sainte-Marie située à environ 19 km au sud du village de Chevery sur la Basse-Côte-Nord.

Le but de ce mandat est de procéder à l'excavation des sols contaminés au-delà des valeurs limites de l'annexe I du RESC.

Les travaux d'excavation ont permis d'enlever 7,2 tonnes métriques de sols contaminés et de 0,1 tonne métrique de matières résiduelles non dangereuses. Lors de leur excavation, les sols et matières résiduelles ont été placés respectivement dans 12 et 1 sacs Quatrex. Tous les sacs ont été éliminés chez Récupère-Sol inc. à St-Ambroise qui est un centre de traitement autorisé à recevoir ce type de sol.

Les résultats d'analyses de sols des parois ont été comparés aux critères génériques A, B et C du MELCC, définis dans le Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, aux valeurs limites de l'annexe I du RESC et aux recommandations canadiennes du CCME. À noter que dans la mesure du possible, les critères B et C ont été ceux utilisés pour les sites naturels et isolés, basés sur la protection de l'écosystème ($B_{écotox}$ et $C_{écotox}$).

Le recours au triple passage dans du gel de silice n'a pas permis d'éliminer complètement les hydrocarbures de type biogénique lors des analyses étant donné la forte concentration de matière organique présente dans les échantillons prélevés. Les chromatogrammes montraient la présence d'un profil non typique de produits pétroliers, signifiant la présence résiduelle d'hydrocarbures biogéniques. Cependant, comme le montrent les résultats obtenus qui n'excèdent pas le critère de réhabilitation, la présence d'hydrocarbures biogéniques ne vient pas interférer sur l'interprétation des résultats analytiques pour ce site (pas de changement de classe de contamination).

Les résultats d'analyses des échantillons de sols prélevés sur le quai de Chevery avant et après l'entreposage temporaire des sacs Quatrex sont tous inférieurs aux limites de détection, ce qui montre que le transfert n'a pas causé d'impact.

L'objectif visé d'enlever toutes les matières résiduelles de la zone d'intervention et de respecter les valeurs limites de l'annexe I du RESC pour les sols est donc entièrement rencontré. De plus, l'ensemble du projet a été réalisé en respectant des mesures de précaution et de mitigation pour limiter au minimum l'impact environnemental des travaux.

Depuis l'obtention du CA par le MELCC en 2012, il y a eu 78,7 m^3 de sols excavés >RESC par deux intervenants, soit Cima+ en 2012 et SNC-Lavalin en 2018.

8 Recommandations

Suite aux travaux d'intervention réalisés, les sols des parois d'excavations laissés en place présentent tous des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC. Tous les objectifs des travaux d'intervention étant rencontrés, aucune intervention ou caractérisation additionnelle n'est requise pour le site de la zone du dépotoir de l'île Sainte-Marie.

9 Références

Akifer. Février 2018. Réhabilitation environnementale. Île Sainte-Marie. N/Réf. : 17263-101. 87 pages.

Biogénie, 1997. Suivi du biotraitement 1997 – Programme d'assainissement des sites d'aide à la navigation. N/Réf : PN7114-101. 113 pages.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2010. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 5, échantillonnage des sols.

CJB Environnement inc., 2014. Outils d'identification des obligations et des bonnes pratiques environnementales liées à l'utilisation d'hélicoptère pour se rendre sur les sites d'aides à la navigation. N/Réf : J020090-E6. 26 pages.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2010. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine (RCQS).

DDM, 2016. Projet de décontamination des sols de la station de phare de l'Île Sainte-Marie – Suivipost-réhabilitation 2015. N/Réf : 09-756-24. 238 pages

Dessau-Soprin, 2000. Restauration finale de 4 sites (phase 3) sur la basse Côte Nord. N/Réf : 450231-100. 60 pages.

Georges Cossette Construction (GCC), 1992. Nettoyage des sites – Station de phares. N/Réf : 91-5031. 181 pages.

MDELCC, 2016. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, Direction des lieux contaminés, Juillet 2016).

Gouvernement du Québec (mise à jour 2018). Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains, RPRT (Q-2, r, 37).

Gouvernement du Québec (mise à jour 2018). Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, RESC (Q-2, r, 18).

Fremaux, Céline

De:	Pedneault, Odile
Envoyé:	3 juillet 2019 09:01
À:	Fremaux, Céline
Objet:	RE: Question - TEC - QUAI - code de catégorie

Oui vous pouvez le changer pour 03-0364

Merci

Odile

De : Fremaux, Céline <Celine.Fremaux@dfo-mpo.gc.ca>
Envoyé : July-02-19 11:21 AM
À : Pedneault, Odile <Odile.Pedneault@dfo-mpo.gc.ca>
Objet : Question - TEC - QUAI - code de catégorie

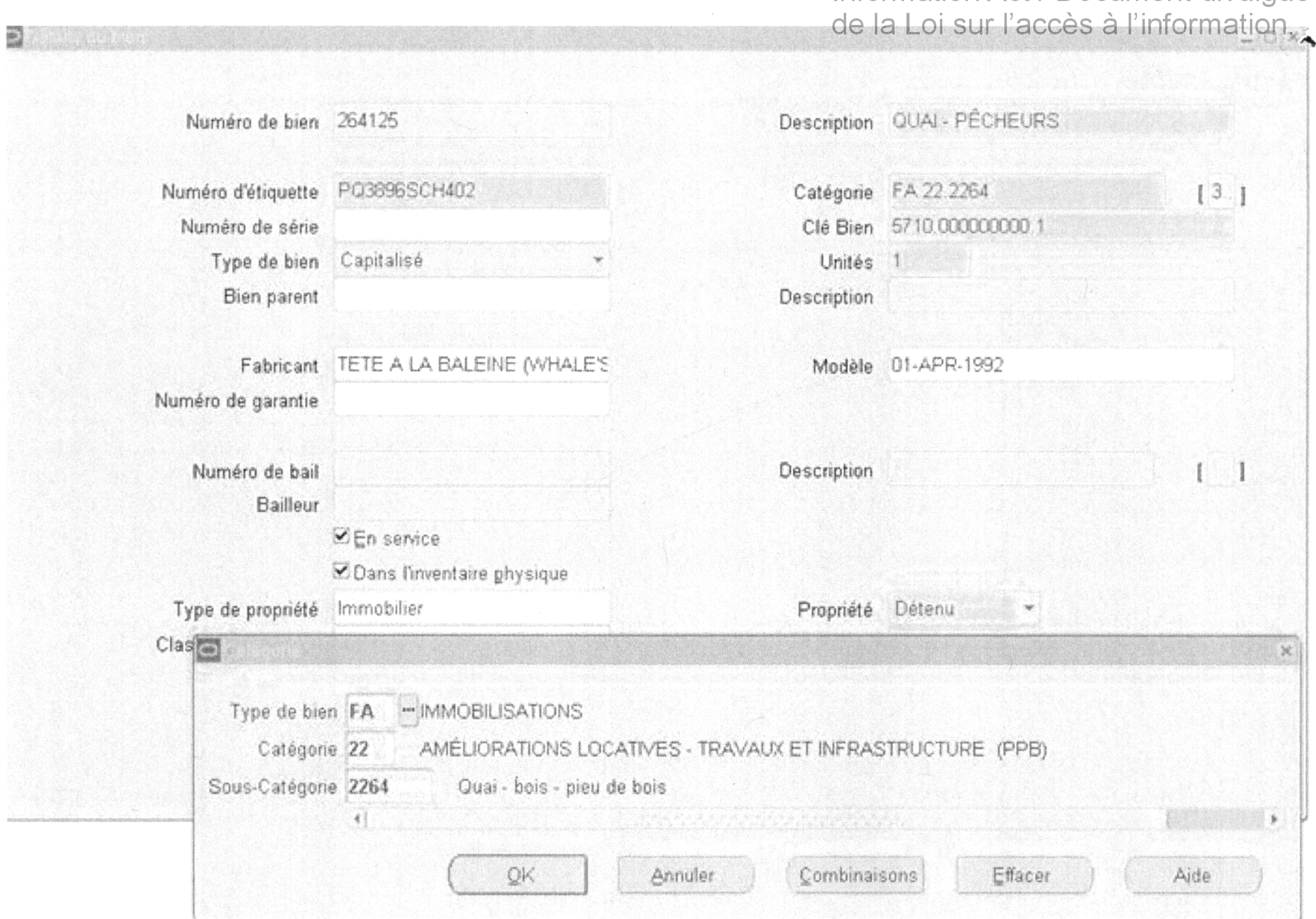
Bonjour Odile,

J'ai amélioré le bien 264125 du montant de 23 017.34$ (capitalisation de l'Amélioration Quai Tête-a-la-baleine – projet 33686)

Ma collègue des finances m'a fait remarquer que le bien a été ajouté originellement avec le code 22 – améliorations locatives, ce qui donne un code de dépenses amortissement sur immobilisation sur améliorations locatives aux structures.

Selon elle, ce quai nous appartient et le code devrait être changé.

Est-ce que tu peux me dire si à l'époque cette infrastructure était une amélioration locative et qu'après vous en avez fait l'acquisition?
Si oui, nous pouvons changé le codage pour 03-0364 – Infrastructure PPB- Quai bois- pieu de bois au lieu de 22-2264 – Améliorations locatives – Infrastructures PPB - Quai bois- pieu de bois au lieu



Numéro de bien 264125
Description QUAI - PÊCHEURS
Numéro d'étiquette PQ3896SCH402
Catégorie FA 22 2264 [3]
Numéro de série
Clé Bien 5710.000000000.1
Type de bien Capitalisé
Unités 1
Bien parent
Description
Fabricant TETE A LA BALEINE (WHALE'S
Modèle 01-APR-1992
Numéro de garantie
Numéro de bail
Description [ ]
Bailleur
☑ En service
☑ Dans l'inventaire physique
Type de propriété Immobilier
Propriété Détenu
Clas

Type de bien FA IMMOBILISATIONS
Catégorie 22 AMÉLIORATIONS LOCATIVES - TRAVAUX ET INFRASTRUCTURE (PPB)
Sous-Catégorie 2264 Quai - bois - pieu de bois

OK | Annuler | Combinaisons | Effacer | Aide

Merci!

Céline Fremaux

Agent régional des biens, matériel et approvisionnement
Pêches et Océans Canada / Gouvernement du Canada
celine.fremaux@dfo-mpo.gc.ca/ Tél : 418-648-7889

Regional Asset officer, Materiel and Procurement Services
Fisheries and Oceans Canada / Government of Canada
celine.fremaux@dfo-mpo.gc.ca / Tel : 418-648-7889



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

ET

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

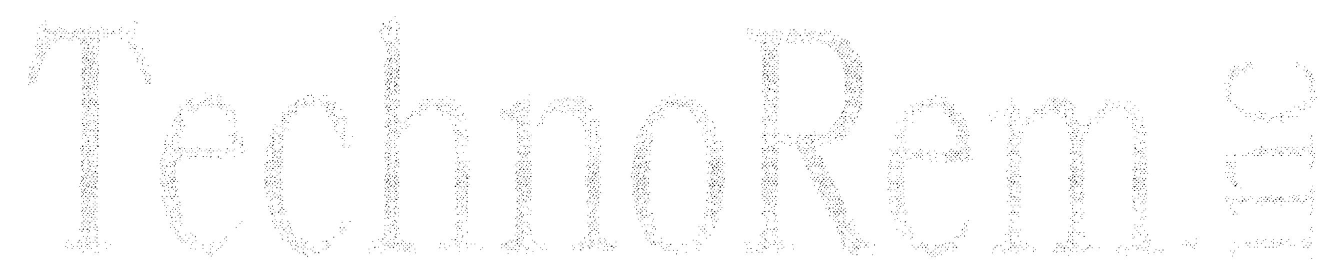
CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE POINTE SUD-OUEST (QE85540) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC

Rapport final

Votre référence : R.065919.001
Notre référence : PR14-42

Février 2015



4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec), Tél.: (450) 681-4749, Téléc.: (450) 681-4581



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

ET

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE POINTE SUD-OUEST (QE85540) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC

RAPPORT FINAL

VOTRE RÉFÉRENCE : R.065919.001
NOTRE RÉFÉRENCE : PR14-42

Février 2015

Distribution :
4 copies : TPSGC et MPO + 4 CD
1 copie : TechnoRem Inc.

TechnoRem Inc. 4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec) H7P 6G5
Téléphone : (450) 681-4749 Télécopieur : (450) 681-4581



TechnoRem

Le 26 février 2015

Travaux publics et Services
Gouvernementaux Canada
Place Bonaventure
Portail Sud-Est, bureau 7300
800, rue de La Gauchetière Ouest
Montréal (Québec) H5A 1L6

À l'attention de : Monsieur Jonathan Roussy, M.Sc., Géo.
Coordonnateur environnemental

OBJET : TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE POINTE SUD-OUEST (QE85540) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC.
Votre référence : R.065919.001
Notre référence : PR14-42

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

Monsieur Roussy,

Il nous fait plaisir de vous présenter notre rapport concernant la réhabilitation environnementale du site de Pointe Sud-Ouest (QE85540) à l'Île d'Anticosti, Québec.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous prions de recevoir, Monsieur Roussy, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

TechnoRem Inc.

MÉLANIE CARRIER
Mélanie Carrier
Technicienne en environnement

Jean-Marc Lauzon, ing., M.Sc.
Hydrogéologue senior

MC/JML/gp

TechnoRem Inc. 4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec) H7P 6G5
Téléphone : (450) 681-4749 Télécopieur : (450) 681-4581

SOMMAIRE EXÉCUTIF

L'ancienne station de phare de Pointe Sud-Ouest (latitude 49° 23' 29,14461" N et longitude 63° 35' 40,90684" O) se situe au sud-est de Port-Menier à 70 km en considérant la plus courte distance ou à environ 145 km en empruntant la route et les chemins. Le site demeure également accessible par voie maritime, mais les éléments naturels (rivage, marée, climat, etc.) rendent souvent l'accostage incertain et périlleux.

Le terrain de l'ancienne station de phare de de Pointe Sud-Ouest atteint une superficie totale d'environ 10 701 m² (CJB Environnement inc. et Riscan, 2009a). Le site représente, comme son nom indique, une pointe de terre s'avançant dans la mer. Le point le plus haut du site de Pointe Sud-Ouest, localisé directement au bout du chemin d'accès, regroupe un phare désaffecté et un feu côtier. Au nord et au sud, le niveau topographique s'abaisse en direction du golfe du Saint-Laurent. Le site regroupe également une clôture détériorée, deux (2) tuyaux métalliques inconnus sortant de la surface du sol, des bases de béton vestiges de bâtiments et d'une tour, un hangar à bateaux, un cimetière ainsi que divers débris de bois et de métal.

Entre 1998 et 2011, la propriété a fait l'objet de plusieurs études environnementales. Les caractérisations réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 443 m³ et à 173 m³ les volumes de sols dont les concentrations en métaux dépassent respectivement les critères B et C de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC. Bien que les concentrations les plus élevées en métaux aient été mesurées autour du phare désaffecté, des concentrations en cuivre (Cu), en mercure (Hg), en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères C de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols en surface à divers endroits de la propriété de Pointe Sud-Ouest.

La firme TechnoRem inc. a été mandatée par TPSGC, pour le compte du MPO, afin de réhabiliter la propriété de Pointe Sud-Ouest sur l'île d'Anticosti en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine. L'approche de gestion des risques retenue par TPSGC et par le MPO du Canada a notamment inclus le remplacement de la clôture présente autour du phare désaffecté ainsi que le nettoyage de débris de bois et de métal. Initialement, l'excavation d'un volume atteignant 85 m³ de sols dont les concentrations en métaux excèdent les critères C de la Politique du MDDELCC était prévue autour du phare désaffecté. Ces objectifs de réhabilitation correspondent aux quatre (4) premières interventions jugées essentielles (priorité 1) et nécessaires (priorité 2) dans le cadre du Plan d'intervention présenté à l'annexe I de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques réalisée par CJB Environnement inc. et Riscan en 2009.

Les travaux de terrain se sont déroulés le 15 juin, le 16 et le 17 juillet ainsi qu'entre le 27 et le 29 août. Lors d'une visite préparatoire réalisée par les représentants de TPSGC et du MPO du Canada, le phare désaffecté s'est montré dans un état de détérioration avancé manifestant des risques d'effondrement. Certains objectifs du mandat initialement prévu ont donc dû être revus afin de réaliser les travaux de manière sécuritaire. Le plan de travail revu a inclus de laisser en place les débris et les sols contaminés situés au pourtour du phare désaffecté; de mettre en place une clôture entourant complètement le phare désaffecté et les débris situés au pourtour, de ramasser les débris présents sur le site, d'enlever les sols contaminés d'une zone de débris de piles, de retirer deux (2) tuyaux métalliques ainsi que d'en investiguer le secteur et finalement niveler les sols de certains secteurs où des trous sont présents.

Au total, environ 2,5 tm de sols contenants des débris de piles, marqué par du gazon jauni, ont tout de même été excavés à plus de 20 m du phare désaffecté. Les sols ont été transportés et disposés au Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski. En comparant les valeurs aux critères provinciaux, toutes les concentrations en HCP C_{10}-C_{50} et en métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation se révèlent

inférieures aux critères B de la Politique du MDDELCC. Au niveau fédéral, toutes les concentrations (HCP C_{10}-C_{50}, Cd, Cr, Cu, Ni et Zn), sauf le plomb (Pb), mesurées sur les sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation se révèlent inférieures aux recommandations pour un site à vocation résidentielle et parc. La concentration en plomb (Pb), mesurée sur la paroi ouest entre 0 et 0,5 m de profondeur, dépasse la recommandation du CCME pour un site à vocation commerciale.

Au total, 1 tm de matières résiduelles composées de débris de bois et de métal a été transportée et disposée au LET de la municipalité de Port-Menier.

Une nouvelle clôture a été installée autour du phare désaffecté, et ce, afin d'en interdire l'accès. Cette clôture restreint également l'entrée en contact avec les sols les plus fortement affectés par des concentrations en métaux.

Vu la présence en surface de sols contaminés au-delà des critères B de la Politique du MDDELCC, les recommandations soulignées dans les études de CJB Environnement inc. et Riscan en 2009 restent pertinentes. Pour l'ensemble du site, il est donc recommandé :

- De limiter l'exposition des visiteurs avec les sols contaminés toujours présents, et ce, en considérant cette situation lors du développement de nouvelles activités touristiques sur le site.
- D'assurer un couvert végétal sur les sols, particulièrement autour du phare désaffecté à l'intérieur de la clôture, afin de réduire les contacts directs ainsi que de limiter l'érosion éolienne.
- D'éviter la culture de denrées comestibles à moins que celle-ci soit effectuée sur des sols arables propres.
- De caractériser les eaux souterraines à titre de mesure préventive.

Par ailleurs, suite aux travaux de terrains réalisées, TechnoRem inc. recommande aussi de s'assurer que la clôture installée en 2014 autour du phare désaffecté demeure en bonne condition afin d'empêcher un accès sans autorisation sur le site du phare désaffecté.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux

LISTE DES FIGURES

Figures

LISTE DES ANNEXES

Annexes

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en situation

L'ancienne station de phare de Pointe Sud-Ouest, appartenant au Ministère des Pêches et Océans (MPO) du Canada, est localisée sur la côte sud de l'île d'Anticosti.

La figure 1-1 montre la localisation générale et locale du site de Pointe Sud-Ouest.

Entre 1998 et 2011, la propriété a fait l'objet de plusieurs caractérisations environnementales, d'une évaluation quantitative préliminaire des risques (ÉQPR), d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que d'un examen préalable pour le projet de réhabilitation des sols. Les caractérisations environnementales réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 443 m^3 et à 173 m^3 les volumes de sols dont les concentrations en métaux ont dépassé respectivement les critères B et C de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Bien que les plus fortes concentrations aient été mesurées autour du phare désaffecté, des concentrations en cuivre (Cu), en mercure (Hg), en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères C de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols en surface à divers endroits de la propriété de Pointe Sud-Ouest.

Le ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du MPO, a mandaté la firme TechnoRem inc. afin de réhabiliter la propriété de Pointe Sud-Ouest en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine.

1.2 Compréhension et objectifs du mandat

L'approche de gestion des risques retenue par TPSGC et par le MPO du Canada a notamment inclus le remplacement de la clôture présente autour du phare désaffecté ainsi que le nettoyage de débris de bois et de métal. Initialement, l'excavation d'un volume atteignant 85 m^3 de sols contaminés était prévue autour du phare désaffecté. Ces objectifs de réhabilitation correspondent aux interventions jugées essentielles (priorité 1) et nécessaires (priorité 2) dans le cadre du Plan d'intervention présenté à l'annexe I de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques réalisée par CJB Environnement inc. et Riscan en 2009.

Lors de leur visite sur le site, TPSGC et le MPO du Canada ont constaté l'état de dangerosité d'effondrement du phare. Ainsi, les travaux d'excavation et de ramassage de débris aux pourtours du phare ont été remplacés par la mise en place d'une clôture empêchant les gens d'atteindre la zone autour du phare.

2.0 LOCALISATION, DESCRIPTION ET REVUE DES ÉTUDES ANTÉRIEURES

2.1 Localisation

L'ancienne station de phare de Pointe Sud-Ouest (latitude 49° 23' 29,14461" N et longitude 63° 35' 40,90684" O) se situe au sud-est de Port-Menier à 70 km en considérant la plus courte distance ou à environ 145 km en empruntant la route et les chemins. La propriété est accessible par voie terrestre depuis Port-Menier en parcourant 74 km sur la route Transanticostienne, 45 km sur le chemin Jupiter, 15 sur le chemin Brick et finalement 20 km sur le chemin de Pointe Sud-Ouest. Le site demeure également accessible par voie maritime, mais les éléments naturels (rivage, marée, climat, etc.) rendent souvent l'accostage incertain et périlleux.

2.2 Description

Le terrain de l'ancienne station de phare de de Pointe Sud-Ouest atteint une superficie totale d'environ 10 701 m² (CJB Environnement inc. et Riscan, 2009a). Le site représente, comme son nom indique, une pointe de terre s'avançant dans la mer. Délimitée par le golfe du Saint-Laurent sur trois (3) cotés, la propriété de Pointe Sud-Ouest se trouve à au moins 2 km des tributaires de la rivière Jupiter et de la rivière Brick. Le drainage des eaux de surface s'effectue donc, par ruissellement, en direction du golfe du Saint-Laurent au nord et au sud.

Le point le plus haut du site de Pointe Sud-Ouest, localisé directement au bout du chemin d'accès, regroupe un phare désaffecté et un feu côtier. Au nord et au sud, le niveau topographique s'abaisse en direction du golfe du Saint-Laurent.

Les dépôts meubles de la propriété sont recouverts d'humus et de tourbe. Les dépôts meubles rencontrés sont principalement constitués de sédiments marins littoraux présents le long des côtes de l'île d'Anticosti (Desroches et Gauthier, 2009). Ces sédiments marins littoraux sont constitués de graviers sableux, de galets et de blocs très fossilifères (Dubois et *al.*, 1990). L'île d'Anticosti, toute entière, fait partie de la province géologique de la Plate-forme du Saint-Laurent. Se situant entre le Bouclier précambrien au nord et les Appalaches au sud, la Plate-forme du Saint-Laurent se divise en secteurs, dont celui de Mingan-Anticosti, constitués de roches pratiquement non déformées vieilles de 542 à 355 millions d'années (Bourque, P.A., 2013). Ces roches reposent en discordance sur les roches métamorphiques vieilles de 1 milliard d'années de la province de Grenville du Bouclier précambrien.

Couvrant la presque totalité des superficies de sols de la propriété, des graminées compose la quasi-totalité du couvert végétal. Des arbustes couvrent deux (2) endroits dits boisés non loin du phare désaffecté, un (1) à 150 m au nord-ouest ainsi qu'un (1) autre à 175 m au nord-est.

Les personnes susceptibles de fréquenter le site demeure le personnel responsable de l'entretien des installations du MPO du Canada et occasionnellement des visiteurs ou des chasseurs.

Les structures présentes avant les travaux de réhabilitation en 2014 comprennent :

- Phare : Le phare désaffecté se montre actuellement dans en état d'effondrement avancé. Construit en 1831 par le Gouvernement du Bas-Canada, le phare a été érigé à partir de pierres calcaires extraites d'une carrière voisine. À l'origine, le phare a été peint de blanc et de rouge en de larges bandes. La tour du phare, alors munie d'une cuve à mercure, a été la première lumière rotative du Saint-Laurent. Sa présence a longtemps été capitale pour les capitaines et les passagers des navires transatlantiques. Le phare a perdu sa fonction d'aide à la navigation au cours des années 1950. En 1958, un incendie a rasé la maison du gardien et endommagé le phare désaffecté.

- Clôture : À environ 2 m de distance, la clôture entourant le phare désaffecté se révèle fortement détériorée. Elle ne permet plus de restreindre l'accès au phare désaffecté de manière sécuritaire.

- Feu côtier mineur (LE85540) : Le feu mineur représente une balise fonctionnelle située à 25 m au sud-ouest du phare désaffecté. Érigé en 1972, ce feu côtier a été composé d'une structure en métal.

- Tuyaux métalliques : Les deux (2) tuyaux métalliques sortent de la surface du sol à environ 15 m au sud du phare désaffectés. Les investigations antérieures n'ont pas réussi à en déterminer l'origine.

- Bases de béton : Les fondations d'anciennes installations (entrepôt, forge, ancienne tour) se trouvent à 25 m au sud et à 40 m au sud-est du phare désaffecté. Tous les bâtiments et structures associés à la station de phare de Pointe Sud-Ouest ont été détruits en 1984.

- Hangar à bateaux : Un ancien treuil ayant servi à remonter les bateaux est présent à 75 m au nord-est du phare désaffecté. Des casiers à homard seraient également présents dans ce secteur.

- Cimetière : Sept (7) pierres tombales, dont la plus ancienne date de 1874, se trouvent à 200 m au sud-ouest du phare désaffecté.

- Débris de bois et de métal : Des débris de bois et de métal se retrouvent notamment à proximité des bases de béton des anciens bâtiments au sud-est du phare désaffecté. D'autres débris, possiblement des morceaux de piles et des copeaux de peintures, se retrouvent autour et dans le phare désaffecté.

La figure 2-1 montre la localisation des structures du site de Pointe Sud-Ouest avant le commencement des travaux de réhabilitation en 2014. L'annexe A en présente un document photographique.

2.3 Revue des études antérieures

Entre 1998 et 2014, la propriété a fait l'objet de plusieurs caractérisations environnementales, d'une évaluation quantitative préliminaire des risques (ÉQPR),

d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que d'un examen préalable pour le projet de réhabilitation des sols.

Sur les cinq (5) rapports produits entre 1998 et 2014, seuls trois (3) ont été mis à notre disposition. L'annexe B présente les extraits pertinents de ces trois (3) études antérieures. Ces rapports intègrent néanmoins l'information sur les deux (2) autres caractérisations, réalisée en 1998 et en 2001, respectivement par la firme Groupe-Conseil Entraco inc. et IMS Experts-Conseils.

Cette section présente un bref résumé des cinq (5) rapports produits entre 1998 et 2014 au sujet de la propriété.

La qualité des sols, tirée des études réalisées en 1998, en 2001 et en 2008, est présentée à la figure 2-2.

- **Groupe-conseil Entraco inc., 1998**

Cette première investigation (phases I et II) a permis de signaler la présence d'une contamination associée à l'utilisation de mercure et à l'abandon de piles à l'endroit de la propriété. Deux (2) échantillons de sols, un (SO-1) de 0 à 0,1 m et un (SO-2) de 0,1 à 0,3 m, ont été prélevés sous des débris de piles. Une contamination des sols de surface au-delà des critères C a alors été décelée en mercure (Hg) et en zinc (Zn). Cette étude n'a pas été mise à notre disposition, les résultats de celle-ci sont tirés de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques de CJB Environnement inc. et Riscan (2009b).

- **IMS Experts-Conseils, 2001**

Cette deuxième investigation (phase III) a divisé la propriété de Pointe Sud-Ouest en cinq (5) secteurs, soit le feu côtier actuel, l'ancien phare désaffecté, les bases de l'ancienne tour, les bases de béton des anciens bâtiments et l'ancien hangar à bateaux. Les concentrations mesurées sur les 116 échantillons analysés vis-à-vis 75 emplacements (E-1 à E-83 sauf E-8, E-11, E-41, E-42, E-44, E-46, E-49 et E-56) ont montré plusieurs dépassements des critères C en cuivre (Cu), en plomb (Pb) et/ou en zinc (Zn) en surface (0 à 0,3 m) des sols des cinq (5) secteurs. Les plus fortes concentrations en plomb (Pb) ont été mesurées autour du phare désaffecté. Cette étude n'a pas été mise à notre disposition, les résultats de celle-ci sont tirés de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques de CJB Environnement inc. et Riscan (2009b).

- **CJB Environnement inc. et Riscan, 2009a**

Ce rapport de l'évaluation quantitative préliminaire des risques (ÉQPR) et de l'évaluation des risques écologiques liés à la réhabilitation du site a été réalisé pour les fins du Plan d'action relatif aux sites contaminés fédéraux (PASCF). L'étude a permis de conclure à la présence de risques associés à la fréquentation du site pour des personnes de toutes les classes d'âges. Ces risques sont principalement associés à l'ingestion de sols contaminés par le plomb (Pb). Différentes recommandations ont été formulées dans le cadre de ce rapport dont l'excavation des sols contaminés et le

remplacement de la clôture du phare désaffecté. Cette étude visait à répondre aux exigences du PASCF et de prioriser le site relativement aux autres sites éligibles pour ce plan d'action. Le scénario exposition était préétabli et non représentatif de la situation à Pointe Sud-Ouest. L'annexe B-1 présente un extrait de cette étude.

➢ **CJB Environnement inc. et Riscan, 2009b**

Réalisée avant l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques associés au site du phare désaffecté de Pointe du Sud-Ouest, une visite a permis d'effectuer des prélèvements de sols en surface (0 à 0,25 m) vis-à-vis neuf (9) emplacements (P1 à P9). Les concentrations de trois (3) échantillons ont démontré des dépassements du critère C en plomb (Pb).

L'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques a, par la suite, été réalisée pour déterminer et quantifier les risques potentiels associés à la présence de contaminants pour la santé humaine, la faune et la flore. Plus particulièrement, l'objectif a été de déterminer si les concentrations en métaux peuvent entraîner des effets néfastes sur les personnes fréquentant le site. L'évaluation des risques toxicologiques pour le plomb (Pb) a indiqué un faible dépassement du seuil d'acceptabilité pour les risques cancérigène sur la santé humaine dus à l'ingestion de sols. Des risques très élevés concernant les métaux, particulièrement le plomb (Pb), ont été appréhendés pour les oiseaux omnivore et granivore. Les auteurs sont également d'avis que les risques potentiels appréhendés sur les invertébrés, les plantes et la flore microbienne se voient confinés aux endroits occupés par les sols les plus contaminés. Les recommandations ayant été formulées dans le cadre de ce rapport touchent notamment l'excavation des sols dont les concentrations se révèlent au-delà des critères C, le remplacement de la clôture autour du phare désaffecté et la disposition des déchets visibles.

Un plan d'intervention ayant pour but d'identifier et de prioriser les mesures de réhabilitation nécessaires pour les sols de Pointe Sud-Ouest a été élaboré par CJB Environnement inc. à partir de l'ensemble des données environnementales disponibles et des risques évalués. Onze (11) interventions ont été détaillées et divisées en quatre (4) niveaux de priorité. Les quatre (4) premières interventions sont jugées essentielles (priorité 1) et nécessaires (priorité 2) :

- ➢ le remplacement de la clôture présente autour du phare désaffecté;
- ➢ le nettoyage de débris de bois et de métal (environ 10 m^3);
- ➢ l'excavation de sols (15 m^3) dont les concentrations en métaux (Cu, Pb, Zn) ont excédé les critères C en surface autour du phare désaffecté; et,
- ➢ l'excavation de sols (70 m^3) dont les concentrations en métaux (Hg, Pb, Zn) ont excédé les critères C en surface autour du phare désaffecté.

L'annexe B-2 présente un extrait, dont l'annexe I, de cette étude.

➢ **BPH Environnement, 2011 et MPO, 2014**

Cet examen environnemental préalable au projet de réhabilitation des sols de Pointe Sud-Ouest a été réalisé en fonction de La Loi canadienne sur l'évaluation

environnementale (LCÉE) en 2011. Cette étude n'a recommandé aucune mesure de compensation dans le cadre d'un éventuel projet de réhabilitation. Toutefois, de nombreuses mesures d'atténuation ont été recommandées afin de minimiser les impacts résiduels et cumulatifs. Notamment, les travaux ne devraient pas être effectués dans un rayon de 500 m du phare désaffecté de la mi-avril à la mi-août. Cette période représente celle de reproduction du Pygargue à tête blanche, une espèce protégée par la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. BPH Environnement a conclu que si les mesures d'atténuation sont appliquées, les travaux de réhabilitation ne devraient avoir d'impacts environnementaux ni résiduels ni cumulatifs. L'annexe B-3 présente un extrait de cette étude.

La portée du projet ayant légèrement changé en trois (3) ans, un addenda a été produit par le MPO du Canada en 2014 afin de tenir compte de la LCÉE modifiée en 2012. L'élément différent touche surtout la reproduction du Pygargue à tête blanche. Considérant qu'aucun nid de cette espèce n'est présent ou susceptible d'être présent dans les alentours immédiats du phare désaffectés, il a été jugé improbable que les travaux aient quel qu'effets que ce soit sur l'espèce. L'addenda a tout de même recommandé de demeurer attentif à cette situation. Cet addenda est présenté à l'annexe C.

3.0 MÉTHODOLOGIES DES TRAVAUX RÉALISÉS

Les travaux de terrain réalisés concernant la réhabilitation du site ont inclus :

- la planification d'une visite préparatoire;
- la préparation d'un plan de santé et de sécurité au travail;
- l'application de mesures de protection de l'environnement;
- la localisation des infrastructures souterraines;
- la localisation des secteurs identifiés dans les différentes caractérisations environnementales antérieures;
- l'excavation de sols contaminés;
- le chargement des sols contaminés excavés directement dans des sacs étanches de marque Quatrex;
- l'échantillonnage de parois ainsi que du fond de l'excavation;
- l'envoi des prélèvements par avion;
- l'analyse des échantillons par le laboratoire Maxxam Analytique inc.;
- l'enlèvement et le chargement de débris visibles;
- le transport et la disposition des sols contaminés et des débris;
- le remblayage de l'excavation et mise à niveau du terrain;
- l'installation d'une clôture de type « frost » autour du phare; et,
- le nettoyage du site au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

En parallèle de ces travaux sur le terrain, différentes tâches de bureau réalisés concernant la réhabilitation du site ont inclus :

- la coordination des différents intervenants (entrepreneur local, transport par bateau et par avion, etc.);
- la tenue de réunions hebdomadaires (appels conférences) avec TPSGC et MPO pour fin de suivi du projet;
- la compilation, l'interprétation des données au fur et à mesure de leur réception permettant l'identification des sols additionnels à excaver, le cas échéant, en fonction des résultats obtenus; et,
- la rédaction d'un rapport de réhabilitation environnementale.

Les travaux de terrain ont été effectués le 15 juin, le 16 et le 17 juillet ainsi qu'entre le 27 et le 29 août. Tous les travaux ont été effectués sous la supervision permanente d'un (1) professionnel de terrain de la firme TechnoRem inc.

Le document photographique, présenté à l'annexe A, illustre les différentes étapes des travaux réalisés.

3.1 Visite préparatoire de TechnoRem inc.

Une visite préparatoire a été planifiée avant le début des travaux de terrain. Les objectifs principaux de cette visite ont été de :

- faire une mise à jour de l'état de la propriété;
- déterminer l'accès au site de Pointe Sud-Ouest;
- statuer sur la condition des structures présentes;
- prendre contact avec les intervenants locaux; et,
- planifier les travaux à venir.

À environ 8 km du site, un arbre tombé sur le chemin de Pointe Sud-Ouest n'a cependant pas permis d'accéder au site lors d'une première visite tentée le 15 juin 2014. Le 16 juillet 2014, un chemin alternatif connu par les résidents a permis de visiter la propriété lors d'une deuxième tentative.

3.2 Visite préparatoire de TPSGC et du MPO du Canada

Lors de cette visite, les représentants de TPSGC et du MPO du Canada ont constaté l'état de dangerosité d'effondrement du phare et ont modifié le plan de travail à réaliser. Le plan de travail revu a inclus de :

- Laisser en place les débris et les sols contaminés situés au pourtour du phare désaffecté;
- Mettre en place une clôture entourant complètement le phare et les débris situés au pourtour du phare désaffecté;
- Ramasser les débris présents sur le site;
- Enlever les sols contaminés d'une zone de débris de piles où la végétation est en piètre état pour un volume approximatif de 1 m^3;
- Retirer les tuyaux métalliques ressemblant à un dispositif de remplissage et d'évent d'un réservoir souterrain;
- Vérifier si un réservoir est présent à la base des tuyaux métallique et vérifier la présence d'éventuels signes de contamination des sols;
- Niveler les sols de certains secteurs où des trous sont présents.

La visite préparatoire des représentants de TPSGC et du MPO du Canada a été réalisée le 6 juillet 2014.

3.3 Plan de santé et de sécurité

Avant l'initiation des travaux de réhabilitation, un plan de santé et de sécurité spécifique au site a été préparé par TechnoRem inc. Ce programme a été conçu dans le respect : 1) des exigences en matière de sécurité énoncées à la partie 8 du Code national du bâtiment du Canada 1990, 2) des exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), 3) du Règlement sur les matières dangereuses, et 4) de la Loi sur la santé et la sécurité du travail au Québec.

Avant d'entreprendre les travaux de terrain, toutes les personnes ayant eu à travailler sur le site, les employés ainsi que les sous-traitants, ont pris part à une réunion de sécurité dirigée par le représentant de TechnoRem inc. Les participants ont tous attesté de leur présence à cette réunion par le biais d'une signature. Le plan inclut également l'identification du projet et des intervenants, les procédures à suivre et les

personnes à contacter dans l'éventualité d'un incident nécessitant une assistance médicale. Les numéros d'urgence et le numéro ainsi que l'adresse du dispensaire et de l'hôpital le plus rapproché du site des travaux figurent parmi les informations incluses dans le plan de santé-sécurité. Le plan de santé et de sécurité a été disponible en tout temps sur le site lors des travaux. La copie signée du plan de santé et de sécurité spécifique au site a été conservée en filière.

3.4 Mesures de protection de l'environnement

Les mesures appliquées afin de prévenir ou d'atténuer l'impact des travaux sur l'environnement ont inclus, notamment :

- la surveillance constante des travaux par un professionnel de TechnoRem inc.;
- la vérification du bon état des équipements (pelle mécanique, véhicules, etc.) et leur entretien adéquat réalisé à l'extérieur du site des travaux;
- l'arrêt de la machinerie (pelle mécanique, véhicules, etc.) dans les temps d'attente;
- le transport des sols contaminés conformément à la réglementation;
- la disponibilité, sur le site, des équipements de sécurité (extincteur, trousse de soins d'urgence, etc.) et d'une trousse d'urgence environnementale;
- l'évaluation des impacts environnementaux et le plan de santé et de sécurité incluant les mesures d'urgence environnementale disponibles en tout temps sur le site; et,
- le respect des recommandations issues du rapport de l'évaluation des impacts environnementaux du projet et issues de l'addenda préparées respectivement par la firme BPH Environnement en 2011 et le MPO en 2014.

3.5 Localisation des infrastructures souterraines

Avant l'initiation des travaux de réhabilitation, TechnoRem inc. a acheminé une demande de repérage à la corporation Info-Excavation afin d'identifier, sur l'ensemble du site, les installations souterraines présentes. L'absence d'infrastructures enfouies dans le secteur à l'étude appartenant aux compagnies participantes a toutefois été confirmée par les exploitants contactés par Info-Excavation.

3.6 Travaux de réhabilitation environnementale

➢ **Excavation de sols contaminés**

Les travaux liés à l'excavation des sols ont été effectués le 17 juillet 2014 à l'aide d'une pelle mécanique de marque et modèle Caterpillar 240.

➢ **Chargement, transport et disposition de sols contaminés**

Les sols contaminés excavés ont d'abord été placés directement dans des sacs étanches de marque Quatrex. Les sacs ont ensuite été transportés par la pelle mécanique jusqu'à un fardier situé à approximativement 7 km de la propriété sur le chemin Pointe Sud-Ouest. L'état du chemin menant au phare désaffecté n'a

effectivement pas permis à de la machinerie lourde sur roues de se rendre jusqu'au site.

Les sacs ont été clairement identifiés afin d'indiquer la provenance et la contamination des sols. Les sacs ont été placés sur des palettes et solidifiés avec des courroies afin d'être acheminés au quai, et ce, après un entreposage temporaire à Port-Menier. Chargés dans un conteneur, les sacs ont été transportés par voie maritime jusqu'à Rimouski sur le navire cargo-passagers Bella-Desgagnés de la compagnie Relais Nordik. Les sacs ont subséquemment été transportés par voie terrestre jusqu'au Centre de Traitement BSL inc. autorisé par le MDDELCC pour la disposition des sols contaminés.

Les sols contaminés provenant de Pointe Sud-Ouest ont été transportés et disposés avec les sols provenant majoritairement d'un autre site réhabilité à l'île d'Anticosti dans ce même mandat, soit Cap-de-la-Table. Aucune ségrégation des sols n'a été effectuée selon leur provenance.

En fonction de l'espace disponible pour le chargement des conteneurs sur le navire, le transport des sacs a été effectué entre le 7 et 10 septembre 2014.

Les annexes D et E regroupent respectivement les manifestes de transport et de disposition pour les sols ainsi que les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

- **Remblayage de l'excavation et mise à niveau du terrain**

L'excavation ou les trous identifiés ont été comblés avec les sols superficiels présents à proximité. Le remblayage s'est effectué jusqu'à obtenir un profil similaire aux sols adjacents.

- **Gestion et disposition de matières résiduelles**

Des débris de bois et de métal visibles à la surface des sols ont d'abord été gérés à l'aide de la pelle mécanique de marque et modèle Caterpillar 240. Les tuyaux métalliques sortant de la surface du sol à environ 15 m au sud du phare désaffectés ont également été retirés et gérés. Toutes les matières résiduelles recueillies ont ensuite été transportées par voie terrestre jusqu'au lieu d'enfouissement technique (LET) de la municipalité de Port-Menier.

Le transport et la disposition des matières résiduelles ont été effectués le 16 septembre 2014.

L'annexe D présente notamment le manifeste de transport et de disposition pour les matières résiduelles.

3.7 Qualité des sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation

➢ Prélèvement des échantillons

Les méthodes de prélèvement, de conservation et de transport des échantillons de sols ont été conformes aux procédures décrites dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1, Généralités (CEAEQ, 2008) et dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols (CEAEQ, 2010). Les procédures ont également été conformes aux normes fédérales établies par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

Composites et représentatifs, des échantillons de contrôle de fonds et de parois de l'excavation ont été prélevés afin de confirmer l'atteinte des objectifs de réhabilitation. Les échantillons de contrôle de fonds ont été prélevés à 0,5 m de profondeur. Les échantillons de parois ont, quant à eux, été prélevés entre la surface et 0,5 m de profondeur.

Les échantillons ont été prélevés à l'aide d'une pelle ou d'une truelle manuelle. Tous les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols ont été nettoyés sur le terrain entre le prélèvement de chacun des échantillons.

➢ Conservation, enregistrement et transmission des échantillons

La conservation des échantillons de sols a été réalisée conformément aux méthodes préconisées dans le fascicule intitulé Mode de conservation pour l'échantillonnage des sols (CEAEQ, 2013). Les procédures ont également été conformes aux normes fédérales établies par le CCME.

Tous les contenants ont été clairement identifiés. Chacun des échantillons a été introduit dans deux (2) contenants en verre d'un volume unitaire de 250 ml.

Une fois prélevés, les échantillons ont été placés dans une glacière munie de glace. Cette glacière a été transportée dans le plus court délai possible jusqu'à l'aéroport de Port–Menier afin d'être envoyée par voie aérienne jusqu'à Québec via la compagnie d'aviation Air Liaison. La glacière a finalement été récupérée par le laboratoire Maxxam Analytique inc. de Québec.

Pour cet envoi, un bordereau de transmission a été envoyé au laboratoire indiquant clairement l'identification des échantillons ainsi que les analyses et les délais requis.

➢ Nomenclature des échantillons

Une nomenclature standardisée a été adoptée pour faciliter le suivi et l'interprétation des résultats d'analyse.

Les échantillons prélevés ont été nommés selon la nomenclature générale suivante :

- le numéro du site (85540);
- l'année de prélèvement (2014);

- l'identification du site, PSO : Pointe Sud-Ouest;
- la désignation de fond (F) ou paroi (P);
- le point cardinal correspondant au lieu de prélèvement dans le secteur concerné (N : nord, S : sud, E : est, O : ouest et les directions intermédiaires);
- la profondeur de prélèvement en cm; et,
- l'ajout d'un 0 lors du prélèvement d'un duplicata (50 pour les sols prélevé à 0,5 m).

➢ **Programme analytique**

Au total, trois (3) prélèvements réguliers ont été effectués et soumis à des analyses chimiques dans le cadre des travaux de réhabilitation. Les méthodes d'analyses ont été celles recommandées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), une agence du MDDELCC. Le certificat analytique du laboratoire Maxxam Analytique inc. est présenté à l'annexe G.

Choisis en fonction des études antérieures, les paramètres analytiques d'intérêt ont été les suivants :

- les hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50} ; et,
- les métaux, c'est-à-dire le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le nickel (Ni), le plomb (Pb) et le zinc (Zn).

Un programme d'assurance et de de contrôle de la qualité a été réalisé sur les échantillons de sols par le prélèvement de duplicata.

Le tableau 3-1 décrit le programme analytique réalisé sur les échantillons de sols lors de la réhabilitation environnementale.

3.8 Installation d'une nouvelle clôture

Une nouvelle clôture de type « Frost » à mailles de chaînes galvanisées a été mise en place par l'entreprise Inter clôtures de Rimouski autour du phare désaffecté. Des pierres présentes sur le site ont été utilisées afin de combler l'espace entre les inégalités du sol naturel et la clôture. La porte de la clôture a été verrouillée avec un cadenas fourni par la Garde Côtière Canadienne (GCC) dont la clé a été remise au MPO. Des pancartes d'avertissement en métal, fournies par TPSGC, ont également été fixées sur la nouvelle clôture.

Les coordonnées X et Y de la nouvelle clôture ont été relevées sur le terrain avec un GPS portatif de type GeoExplorer XT permettant une précision horizontale de l'ordre de 0,5 m.

4.0 BILAN DES TRAVAUX RÉALISÉS

4.1 Visites préparatoires de TechnoRem inc., de TPSGC et du MPO du Canada

À partir de Port-Menier, l'accès à la propriété de Pointe Sud-Ouest par voie terrestre a nécessité approximativement quatre (4) heures. Le chemin Pointe Sud-Ouest, sur les derniers 7 km menant à la propriété, s'est avéré en très mauvais état. La visite préparatoire a permis de conclure qu'aucune machinerie lourde sur roues ne pouvait se rendre de manière sécuritaire jusqu'au site.

Suite à la visite des représentants de TPSGC et du MPO du Canada, certains objectifs du mandat initialement prévu ont donc dû être revus afin de réaliser les travaux de manière sécuritaire.

La hauteur atteinte par les graminées recouvrant la presque totalité des sols de la propriété lors de notre passage n'a pas permis de faire l'observation de toutes les bases de béton et débris présents.

Aucune investigation, dans le cadre de ce mandat, n'a été faite dans le secteur du hangar à bateaux situé 75 m au nord du phare.

4.2 Mesures de protection de l'environnement

Décrites à la section 3.4, les mesures de protection prévues ont été appliquées afin de prévenir ou d'atténuer l'impact des travaux sur l'environnement.

De plus, aucun nid de Pygargue à tête blanche n'a été observé aux alentours du phare ou près des routes utilisés pour y accéder.

La fiche de l'évaluation des effets environnementaux remplie est présenté à l'annexe C.

4.3 Travaux de réhabilitation environnementale

- **Excavation de sols contaminés**

Comme expliqué précédemment à la section 3.2, l'état précaire du phare désaffecté n'a pas permis d'excaver le volume (85 m^3) de sols dont les concentrations en métaux ont excédé les critères C présent autour du phare.

Les sols contaminés contenants des débris de piles, ayant un impact sur la végétation (gazon jauni), ont tout de même été excavés à plus de 20 m du phare désaffecté. Sur une longueur de 3 m et sur une largeur de 1 m, les sols ont été excavés jusqu'à une profondeur de 0,5 m où plus aucun débris de piles n'a été visible. Lors de l'excavation des sols, aucun indice organoleptique de contamination en hydrocarbures pétroliers n'a été observé.

La limite de l'excavation réalisée est montrée aux figures 4-1 et 4-2.

➢ **Chargement, transport et disposition de sols contaminés**

Au total, environ 2,5 t.m. de sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de deux (2) sacs de marque Quatrex.

Les sols contaminés de Pointe Sud-Ouest ont été transportés et disposés avec les sols provenant des travaux de réhabilitation environnementale d'un autre site, Cap-de-la-Table, visité dans le cadre de ce même mandat à l'île d'Anticosti.

Les annexes D et E regroupent respectivement les manifestes de transport et de disposition pour les sols ainsi que les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

➢ **Gestion et disposition de matières résiduelles**

Au total, 1 t.m. de débris de bois et de métal a été disposée au LET de la municipalité de Port-Menier.

Ces matières résiduelles ont notamment inclus les deux (2) tuyaux métalliques sortant de la surface du sol. Une investigation n'a pas révélé, à l'endroit des deux (2) tuyaux métalliques, la présence d'un réservoir souterrain de produits pétroliers ou d'un indice quelconque de contamination.

L'annexe D présente notamment le manifeste de transport et de disposition pour les matières résiduelles.

4.4 Qualité des sols laissés en place

4.4.1 Normes, critères et recommandations pour la qualité des sols

4.4.1.1 Normes et critères provinciaux

La qualité des sols, au Québec, est généralement évaluée en fonction des critères proposés par le MDDELCC dans sa Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Publiée en juin 1998, cette Politique a depuis été mise à jour régulièrement sur le site internet du MDDELCC. Les critères établis dans la Politique sont maintenant légalisés grâce au Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT) découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Pour l'évaluation de la qualité des sols, la Politique contient trois (3) niveaux de critères génériques. Chacun correspond à une valeur seuil pour un usage donné. Ils sont définis comme suit :

Niveau A : Teneur de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Niveau B (annexe I du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle. Sont également inclus les terrains

à vocation commerciale situés dans un secteur résidentiel. L'usage institutionnel regroupe les utilisations telles que les hôpitaux, les écoles et les garderies. L'usage récréatif regroupe un grand nombre de cas possibles qui présentent différentes sensibilités. Ainsi, les usages sensibles, comme les terrains de jeu, sont gérés en fonction du niveau B. Pour leur part, les usages récréatifs considérés moins sensibles comme les pistes cyclables peuvent être associés au niveau C.

Niveau C (annexe II du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation commerciale, non situés dans un secteur résidentiel, et pour des terrains à usage industriel.

Selon le contexte provincial, la propriété de Pointe Sud-Ouest s'apparente à des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle où les critères B de la Politique du MDDELCC s'appliquent. D'emblée, la réalisation du présent mandat ne devait toutefois pas permettre l'enlèvement de la totalité des sols de surface dont les concentrations dépassent les critères B de la Politique du MDDELCC.

Selon la Politique, les sites contaminés peuvent cependant faire l'objet de gestion des risques, à l'exception :

- des sites contenant une contamination de sols en produits pétroliers
- des sites réutilisés pour des fins résidentielles lorsque les utilisateurs ont accès à des terrains individuels.

La propriété de Pointe Sud-Ouest répond donc aux exigences pour faire l'objet d'une gestion des risques.

Le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) détermine, lui, les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés. Si les concentrations mesurées sur les sols sont inférieures aux normes de l'annexe I du RESC, ces sols peuvent être disposés dans des lieux d'enfouissement autorisés. Par contre, si une ou des concentrations sont supérieures aux valeurs limites de l'annexe I, l'enfouissement de ces sols est interdit au Québec sauf au centre de traitement des sols contaminés de Stablex Canada inc. à Blainville.

L'alinéa 1 de l'article 4 mentionne cependant que des sols, dont les concentrations en contaminants s'avèrent supérieures aux valeurs de l'annexe I, toujours sous réserve que ces sols ne possèdent pas les caractéristiques décrites aux alinéas 2, 3, 4 et 5, peuvent quand même être placés dans les lieux d'enfouissement autorisés à condition que :

1. que ces sols soient enfouis sur le terrain dont ils ont été extraits en vertu d'un programme de réhabilitation autorisé;
2. qu'un minimum de 90 % des contaminants présents dans ces sols aient été enlevés par un traitement autorisé et dans le cas des métaux et métalloïdes seulement s'ils ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé au préalable; et,

3. que l'on puisse démontrer qu'il est impossible d'enlever au moins 90 % d'un ou des contaminants présents dans le sol à la suite d'un traitement optimal.

Le MDDELCC a autorisé la disposition des sols de la propriété, contenant des concentrations en métaux au-delà des normes de l'annexe I du RESC, au Centre de Traitement BSL inc. conformément à la troisième condition.

L'annexe F regroupe les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

4.4.1.2 Recommandations fédérales

Le document intitulé Recommandations canadiennes pour la qualité des sols, préparé par le CCME. Les recommandations de réhabilitation sont présentées dans le contexte de quatre (4) types d'utilisations du terrain :

Terrain à vocation agricole : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est la culture ou l'élevage.

Résidentielle/parc : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est résidentielle ou récréative, ainsi que les terrains de camping.

Commerciale : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est commerciale et où tout le public, y compris les enfants, ont libre accès.

Industrielle : Limite maximale acceptable où l'activité primaire englobe la production, la fabrication ou la construction de biens. L'accès du public est restreint et les enfants ne peuvent avoir accès aux lieux.

Les recommandations du CCME pour un site à vocation résidentielle et parc sont applicables au site étant donné qu'il est la propriété du fédéral.

Lorsque les conditions du lieu sont uniques ou particulièrement vulnérables, la gestion des risques est acceptable dans le cadre de l'approche fédérale en matière de lieux contaminés. Cette approche peut comprendre plusieurs types d'interventions comme l'élimination ou la réduction des contaminants, la modification ou la limitation de l'utilisation par les récepteurs ainsi que l'interception ou l'élimination des voies d'exposition. Comme les travaux du présent mandat n'ont pas permis d'enlever la totalité des sols de surface dont les concentrations dépassent les recommandations applicables, la portée des travaux a été orientée pour réduire les risque associés èa la présence de contamination.

Les standards pancanadiens (SP) relatifs aux HCP dans les sols sont établis par le CCME. Le SP relatif aux HCP (SP–HCP) est un standard applicables aux sols contaminés pour les mêmes quatre (4) usages spécifiques que les recommandations du CCME.

4.4.2 Qualité des sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation

Les résultats analytiques obtenus sur les sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation sont présentés aux tableaux 4-1 et 4-2 ainsi que résumés aux figures 4-1 et 4-2. Les certificats d'analyses sont groupés à l'annexe G.

Au niveau provincial, toutes les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation se révèlent inférieures aux critères B de la Politique du MDDELCC.

Au niveau fédéral, la majorité des concentrations (HP C_{10}-C_{50}, Cd, Cr, Cu, Ni et Zn) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation se révèlent inférieures aux recommandations pour un site à vocation résidentielle et parc. Seule la concentration (350 mg/kg) en plomb (Pb), mesurée sur la paroi ouest entre 0 et 0,5 m de profondeur, dépasse la recommandation du CCME pour un site à vocation commerciale (260 mg/kg).

4.4.3 Qualité des sols laissés en place sur l'ensemble de la propriété

La description suivante des sols contaminés laissés sur l'ensemble de la propriété est tirée de l'examen environnemental préalable effectué par BPH Environnement en 2011 :

- Phare : Des concentrations en métaux (Cu, Hg, Pb et Zn) dépassent les critères B et C de la Politique possiblement au-delà de 0,3 m de profondeur.

- Feu côtier mineur (LE85540) : Des concentrations en métaux (Cd, Cu, Hg, Pb et Zn) dépassent les critères B et C de la Politique.

- Bases de béton : Des concentrations en métaux (Cd, Cu, Pb et Zn) dépassent les critères B et C de la Politique.

- Hangar à bateaux : Des concentrations en métaux (Cu, Pb et Zn) dépassent les critères B et C de la Politique.

4.5 Installation d'une nouvelle clôture

D'une hauteur de 1,8 m, une clôture a été installée autour du phare désaffecté. Les ancrages des poteaux ont été installés jusqu'à une profondeur de 1,2 m dans le sol. La clôture, de forme octogonale, a été placée afin d'en interdire l'accès aux visiteurs et aux chasseurs. Placée à environ 12 m du phare, cette clôture restreint également l'entrée en contact avec les sols les plus fortement affectés par des concentrations en métaux. Conséquemment à la dénivellation du terrain, la clôture a cependant dû être rapprochée d'approximativement 2,5 m sur le côté ouest du phare désaffecté.

6.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 Conclusions

La firme TechnoRem inc. a été mandatée par TPSGC, pour le compte du MPO, afin de réhabiliter la propriété de Pointe Sud-Ouest sur l'île d'Anticosti en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine. Les travaux de terrain se sont déroulés le 15 juin, le 16 et le 17 juillet ainsi qu'entre le 27 et le 29 août.

Entre 1998 et 2011, la propriété a fait l'objet de plusieurs études environnementales. Les caractérisations réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 443 m^3 et à 173 m^3 les volumes de sols dont les concentrations en métaux dépassent respectivement les critères B et C de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC. Bien que les concentrations les plus élevées aient été mesurées autour du phare désaffecté, des concentrations en cuivre (Cu), en mercure (Hg), en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères C de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols en surface à divers endroits de la propriété de Pointe Sud-Ouest.

Les objectifs de réhabilitation initiaux correspondaient aux quatre (4) premières interventions jugées essentielles (priorité 1) et nécessaires (priorité 2) dans le cadre du Plan d'intervention réalisée par CJB Environnement inc. et Riscan en 2009.

Lors de la visite préparatoire, le phare désaffecté s'est montré dans un état d'effondrement particulièrement avancé. Pour ne pas mettre en danger des travailleurs, les sols dont les concentrations en métaux sont supérieures aux critères C n'ont pas pu être excavés. L'approche de gestion des risques retenue par TPSGC et par le MPO du Canada a notamment inclus le remplacement de la clôture présente autour du phare désaffecté ainsi que le nettoyage de débris de bois et de métal. De plus, le nettoyage de débris autour et dans le phare désaffecté n'a pu être effectué.

Au total, environ 2,5 tm de sols contenants des débris de piles, marqué par du gazon jauni, ont tout de même été excavés jusqu'à une profondeur de 0,5 m où plus aucun débris de piles n'a été visible. Les sols ont été transportés et disposés au Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski. En comparant les valeurs aux critères provinciaux, toutes les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation se révèlent inférieures aux critères B de la Politique du MDDELCC. Au niveau fédéral, toutes les concentrations (HP C_{10}-C_{50}, Cd, Cr, Cu, Ni et Zn), sauf le plomb (Pb), mesurées sur les sols laissés en place sur les parois et fond de l'excavation se révèlent inférieures aux recommandations pour un site à vocation résidentielle et parc. La concentration en plomb (Pb), mesurée sur la paroi ouest entre 0 et 0,5 m de profondeur, dépasse la recommandation du CCME pour un site à vocation commerciale.

Au total, 1 t.m. de matières résiduelles composées de débris de bois et de métal a été transportée et disposée au LET de la municipalité de Port-Menier.

Une nouvelle clôture a été installée autour du phare désaffecté, et ce, afin d'en interdire l'accès. Cette clôture restreint également l'entrée en contact avec les sols les plus fortement affectés par des concentrations en métaux. Des pierres présentes sur le site ont été utilisées afin de combler l'espace entre les inégalités du sol naturel et la clôture. Pour des raisons de sécurité, des trous présents à l'endroit de certains secteurs de la propriété ont également été comblés avec les sols superficiels présents à proximité de ceux-ci.

6.2 Recommandations

Vu la présence en surface de sols contaminés au-delà des critères B de la Politique du MDDELCC, les recommandations soulignées dans les études de CJB Environnement inc. et Riscan en 2009 restent pertinentes. Pour l'ensemble du site, il est donc recommandé :

- De limiter l'exposition des visiteurs avec les sols contaminés toujours présents, et ce, en considérant cette situation lors du développement de nouvelles activités touristiques sur le site.
- D'assurer un couvert végétal sur les sols, particulièrement autour du phare désaffecté à l'intérieur de la clôture, afin de réduire les contacts directs ainsi que de limiter l'érosion éolienne.
- D'éviter la culture de denrées comestibles à moins que celle-ci soit effectuée sur des sols arables propres.
- De caractériser les eaux souterraines à titre de mesure préventive.

Par ailleurs, suite aux travaux de terrains réalisées, TechnoRem inc. recommande aussi de s'assurer que la clôture installée en 2014 autour du phare désaffecté demeure en bonne condition afin d'empêcher un accès sans autorisation sur le site du phare désaffecté.

7.0 LIMITATIONS

Ce rapport de réhabilitation du site de Pointe Sud-Ouest à l'île d'Anticosti a été préparé par TechnoRem inc. à la demande de TPSGC, pour le compte du MPO. Lors de l'exécution des services professionnels, TechnoRem inc. a utilisé un niveau de qualité et de connaissances scientifiques généralement exercé en des circonstances similaires par d'autres membres de la pratique professionnelle. Les conditions du site peuvent varier de celles observées à l'emplacement des interventions effectuées par TechnoRem inc. et l'interprétation des données est basée uniquement sur les informations disponibles au moment de la réalisation de l'étude. TechnoRem inc. ne peut garantir que toute l'étendue et la nature de la contamination sur le site ont été identifiées et découvertes. TechnoRem inc. ne se tient pas responsable de l'interprétation d'autrui relativement à l'information obtenue dans cette étude.

TechnoRem Inc.

MÉLANIE CARRIER
Mélanie Carrier
Technicienne en environnement

MÉLANIE CARRIER
Jennifer Holdner, M. Sc.
POUR Spécialiste en environnement

POUR ~~Morgan Le Garrec~~, ing., M.Sc.A.
Chargé de projet

Jean-Marc Lauzon, ing., M.Sc.
Hydrogéologue senior

RÉFÉRENCES

BOURQUE, P.A., 2013. *Planète Terre – Section 5 – Le Québec géologique – Plate-Forme du Saint-Laurent et Appalaches*, consulté le 13 juin 2013. Université Laval, Département de géologie et de génie géologique, Québec, Canada
http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html

BPH ENVIRONNEMENT, 2009. *Projet de réhabilitation des sols, site de phare pointe sud-ouest, île d'Anticosti - Examen préalable.* 91 p.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2013. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols.* 6 p.
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_02sols.pdf

CJB ENVIRONNEMENT INC. ET RISCAN, 2009a. *Évaluation quantitative préliminaire des risques (ÉQPR) et évaluation des risques écologiques réalisées pour les fins du Plan d'action relatif aux sites contaminés fédéraux (PASCF) pour la réhabilitation du site de phare de la Pointe du Sud-Ouest à l'Île d'Anticosti.* 20 p.

CJB ENVIRONNEMENT INC. ET RISCAN, 2009b. *Évaluation des risques toxicologique et écotoxicologues, Pointe Sud-Ouest - Île d'Anticosti.* 87 p.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1993, *Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés,* volume I : rapport principal

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1993, *Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés,* Volume II : Sommaire des méthodes d'analyse

DESROCHERS, A. et GAUTHIER, E.L., 2009. *Carte géologique synthèse de l'Ile d'Anticosti (DV 2009-03).* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, Canada.

DUBOIS, J.M., GWYN, Q.H.J., BIGRAS, P., GRATTON, D., PERRAS, S. et ST-PIERRE, L. 1990. Géologie des formations en surface Ile d'Anticosti, Québec (carte 1660A). Commission géologique du Canada, Canada.

GLOBENSKY, Y., 1987. Géologie des Basses-Terres du Saint-Laurent. MM85-02, Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, 63 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1996. *Loi sur la qualité de l'environnement,* 1996 (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2, r.18)

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2, r.18.1.01).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2013. *Répertoire de patrimoine culturel du Québec.* Secteur du phase de la Pointe Sud-Ouest. http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=167034&type=bien#.VK7XViuG-Pa

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.* Direction des politiques du secteur industriel – service des lieux contaminés, Les Publications du Québec, Sainte-Foy, juin 1998 (et mises à jour subséquentes). 124 p.

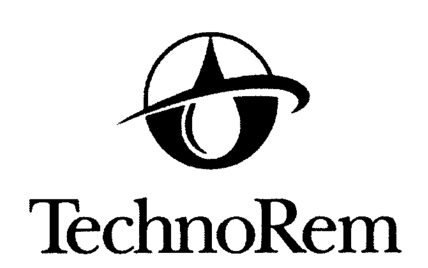
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Guide de caractérisation des terrains.* 82 p., 9 annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1, Généralités*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p. 3 annexes,
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/generalitesC1.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 59 p. 3 annexes,
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/solsC5.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 7 p.,
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_02sols.pdf

ROWLETT, R AND THE UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA. 2003. *Lighthouses of Canada : Northeastern Quebec*. Revised August 2014. https://www.unc.edu/~rowlett/lighthouse/qcn.htm (accédé, Janvier 2014)



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

ET

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

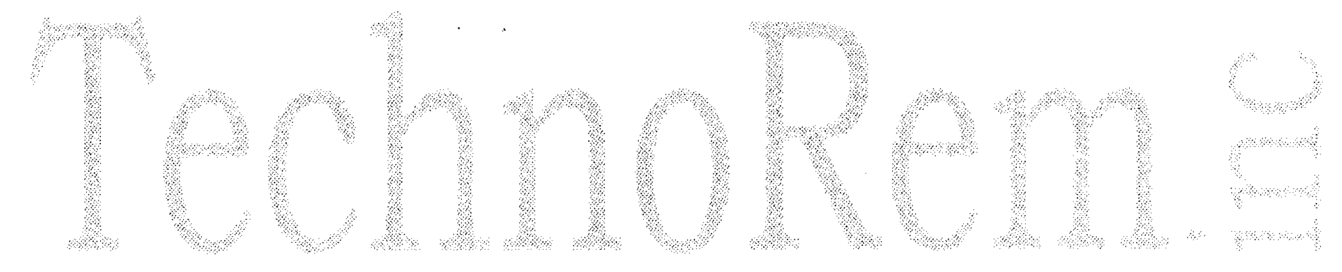
CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE POINTE-CARLETON (QE85530 ET QE85550) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC

Rapport final

Votre référence : R.065919.001
Notre référence : PR14-42

Mars 2015



4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec), Tél.: (450) 681-4749, Téléc.: (450) 681-4581



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

ET

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE POINTE-CARLETON (QE85530 ET QE85550) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC

RAPPORT FINAL

VOTRE RÉFÉRENCE : R.065919.001
NOTRE RÉFÉRENCE : PR14-42

Mars 2015

Distribution :
2 copies : TPSGC et MPO + 2 CD
1 copie : TechnoRem Inc.

TechnoRem Inc. 4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec) H7P 6G5
Téléphone : (450) 681-4749 Télécopieur : (450) 681-4581



Le 31 mars 2015

Travaux publics et Services
Gouvernementaux Canada
Place Bonaventure
Portail Sud-Est, bureau 7300
800, rue de La Gauchetière Ouest
Montréal (Québec) H5A 1L6

À l'attention de : Monsieur Jonathan Roussy, M.Sc., Géo.
Coordonnateur environnemental

OBJET : TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE POINTE-CARLETON (QE85530 ET QE85550) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC.
Votre référence : R.065919.001
Notre référence : PR14-42

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

Monsieur Roussy,

Il nous fait plaisir de vous présenter notre projet concernant la réhabilitation environnementale du site de Pointe-Carleton (QE85530 et QE85550) à l'Île d'Anticosti, Québec.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous prions de recevoir, Monsieur Roussy, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

TechnoRem Inc.

Mélanie Carrier
Technicienne en environnement

Jean-Marc Lauzon, ing., M.Sc.
Hydrogéologue senior

MC/JML/gp

SOMMAIRE EXÉCUTIF

La station de phare de Pointe-Carleton (latitude 49° 43' 53,493" N et longitude 62° 56' 33,402" O) se situe à environ 115 km au nord-est de Port-Menier. Depuis cette localité, la propriété est accessible par voie terrestre en parcourant la route Transanticostienne. Le site demeure également accessible par voie aérienne de façon héliportée. Une falaise abrupte, baignée au nord par les eaux du golfe du Saint-Laurent, ne permet pas l'accès par voie maritime.

Le terrain de la station de phare de Pointe-Carleton atteint une superficie totale d'environ 15 254 m^2 (Riscan inc., 2004). Délimitée par le golfe du Saint-Laurent au nord et la route Transanticostienne au sud, la propriété se trouve entre la baie à la Patate à l'est et la baie au Caplan à l'ouest. À partir de la falaise abrupte donnant sur les eaux du golfe du Saint-Laurent, le niveau topographique de la propriété s'élève légèrement en direction de la route Transanticostienne localisée au sud.

Le terrain ainsi que le phare appartiennent au MPO, tous les autres bâtiments ont été cédés à la SEPAQ par le MPO en 1980. Entre 1980 et 2007, la station de phare de Pointe-Carleton a été exploitée par la SEPAQ à des fins récréo-touristiques. Les structures encore présentes lors des travaux effectués en 2014 ont notamment compris le phare, les maisons du gardien et de son assistant, les bases de béton d'un ancien réservoir ainsi qu'un dépotoir et des aires de dépôts de matières résiduelles. Certaines structures historiques ont été démantelées par le passé, elles ont inclus consécutivement deux (2) criards à brume ainsi que deux (2) postes d'utilisateurs de produits pétroliers, une étable et des poulaillers.

Entre 1998 et 2009, la propriété a fait l'objet de plusieurs études environnementales. Les caractérisations réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 110 m^3 le volume minimal de sols dont les concentrations ont dépassé les critères B de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC. Bien que les plus fortes concentrations en métaux aient été mesurées autour du phare, des concentrations en hydrocarbures pétroliers HP C_{10}-C_{50}, en mercure (Hg), en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères B de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols en surface à l'endroit de divers secteurs de la propriété de Pointe-Carleton. La contamination des sols de certains secteurs n'a pas nécessairement été circonscrite horizontalement et/ou verticalement. D'autres secteurs de la propriété n'ont pas été caractérisés.

La firme TechnoRem inc. a été mandatée par TPSGC, pour le compte du MPO, afin de réhabiliter la propriété de Pointe-Carleton sur l'île d'Anticosti en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine. Les travaux de terrain se sont déroulés entre le 12 juin et le 19 août 2014. Initialement, l'approche retenue par TPSGC et le MPO incluait l'excavation et la disposition du volume (17 m^3) de sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} ont excédé les critères B de la Politique du MDDELCC ainsi que d'un volume (40 m^3) de sols contaminés en métaux présents autour du phare. Ce qui correspondait aux interventions B3 et D3 du plan d'intervention proposé par la société Biorex inc. en 2009. Lors de leur visite sur le site, TPSGC et le MPO ont constaté que les travaux d'excavation prévus tout juste au nord du phare représentaient toutefois une menace pour la stabilité de la structure. Les

travaux d'excavation de cette zone ont donc été remplacés par la mise en place d'une clôture limitant l'accès des visiteurs.

Approximativement 117 t.m. de sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et/ou en métaux ont excédé les critères B de la Politique du MDDELCC ont été excavés au sein de quatre (4) secteurs de la propriété, c'est-à-dire du phare, du deuxième criard à brume, du premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers et de l'étable. Ces sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 100 sacs de marque Quatrex. Environ 160 t.m. de matériaux de remblai exempts de toute contamination ont servi à combler les excavations de la propriété de Pointe-Carleton.

Il ne reste pas, selon les résultats analytiques des échantillons prélevés par Technorem inc sur les parois et les fonds des excavations, de sols contaminés en HP C_{10}-C_{50} au-delà des critères et recommandations applicables au provincial et au fédéral. Il reste cependant des sols contaminés en métaux.

Au total, 25 t.m. de matières résiduelles composées de ciment, de bois et de métal (carrosserie, réservoir, etc.) ont été disposées au LET de la municipalité de Port-Menier.

La peinture rouge écaillée vis-à-vis les fondations de béton sur deux (2) côtés de la maison du gardien ainsi que sur trois (3) côtés de la maison de l'assistant a aussi été grattée et récupérée dans le cadre de ce mandat. Les fondations de béton n'ont pas été repeintes suite au grattage de la peinture. Une clôture de bois traité naturel a été construite autour du phare. Une clôture de bois a également été réparée derrière la maison du gardien afin de limiter l'accès au secteur du phare et aux sols contaminés laissés en place.

Vu la présence en surface de sols contaminés au-delà des critères B de la Politique du MDDELCC, les recommandations soulignées dans l'étude de Riscan en 2004 restent pertinentes. Pour l'ensemble du site, il est donc recommandé :

- D'assurer un couvert végétal sur les sols, particulièrement autour du phare à l'intérieur de la clôture, afin de réduire les contacts directs ainsi que de limiter l'érosion éolienne.
- D'éviter la culture de denrées comestibles à moins que celle-ci soit effectuée sur des sols arables propres.
- Restreindre l'accès aux sols fortement contaminés en métaux (Hg, Pb et Zn), situés à l'intérieur de la clôture au nord du phare, dans l'éventualité où le site serait utilisé à des fins résidentielles permanentes, et ce, particulièrement s'il y'a présence d'un enfant en bas âge.

Par ailleurs, suite aux travaux de terrains réalisés, TechnoRem inc. recommande aussi de s'assurer que les clôtures, celle autour du phare et celle au nord de la maison du gardien, demeurent en bonne condition.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux

LISTE DES FIGURES

Figures

LISTE DES ANNEXES

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en situation

La station de phare de Pointe-Carleton est localisée sur la côte nord de l'île d'Anticosti. En empruntant la route, elle se situe à environ 115 km au nord-est de Port-Menier. La figure 1-1 montre la localisation générale et locale du site de Pointe-Carleton. Le terrain et le phare de cette propriété appartiennent au Ministère des Pêches et Océans (MPO) du Canada. Les autres bâtiments et structures de la propriété appartiennent à la Société des établissements de plein air du Québec (SEPAQ).

Entre 1998 et 2009, la propriété a fait l'objet de plusieurs caractérisations environnementales, d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que d'un plan d'intervention décrivant les options de réhabilitation. Les caractérisations environnementales réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 110 m^3 le volume minimal de sols dont les concentrations ont dépassé les critères B de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Bien que les plus fortes concentrations en métaux aient été mesurées autour du phare, des concentrations en hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50}, en mercure (Hg), en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères B de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols en surface à l'endroit de divers secteurs de la propriété de Pointe-Carleton. La contamination des sols de certains secteurs n'a pas nécessairement été circonscrite horizontalement et/ou verticalement. D'autres secteurs de la propriété n'ont pas été caractérisés.

Le ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du MPO, a mandaté la firme TechnoRem inc. afin de réhabiliter la propriété de Pointe-Carleton en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine.

1.2 Compréhension et objectifs du mandat

L'approche initiale retenue par TPSGC et le MPO a notamment inclus l'excavation et la disposition du volume (17 m^3) de sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} ont excédé les critères B de la Politique du MDDELCC ainsi que d'un volume (40 m^3) de sols contaminés en métaux présents autour du phare. Cet objectif de réhabilitation correspond aux interventions B3 et D3 des options du plan d'intervention proposé par la société Biorex inc. en 2009.

Lors de leur visite sur le site, TPSGC et le MPO du Canada ont constaté que les travaux d'excavation prévus tout juste au nord du phare représentaient toutefois une menace pour la stabilité de la structure. Les travaux d'excavation de cette zone ont donc été remplacés par la mise en place d'une clôture limitant l'accès des visiteurs aux sols contaminés.

Les présents travaux se sont ainsi concentrés sur la contamination résultant directement de l'exploitation et de l'entretien des équipements utilisés par le MPO sur la propriété. Aucune réhabilitation n'a été réalisée à proximité des structures construites par la SEPAQ.

2.0 LOCALISATION, DESCRIPTION ET REVUE DES ÉTUDES ANTÉRIEURES

2.1 Localisation

La station de phare de Pointe-Carleton (latitude 49° 43' 53,493" N et longitude 62° 56' 33,402" O) se situe à environ 115 km au nord-est de Port-Menier. Depuis cette localité, la propriété est accessible par voie terrestre en parcourant la route Transanticostienne. Le site demeure également accessible par voie aérienne de façon héliportée. Une falaise abrupte, baignée au nord par les eaux du golfe du Saint-Laurent, ne permet pas l'accès par voie maritime.

La figure 1-1 montre la localisation générale et locale du site de Pointe-Carleton.

2.2 Description

Le terrain de la station de phare de Pointe-Carleton atteint une superficie totale d'environ 15 254 m^2 (Riscan inc., 2004). Délimitée par le golfe du Saint-Laurent au nord et la route Transanticostienne au sud, la propriété se trouve entre la baie à la Patate à l'est et la baie au Caplan à l'ouest. Le drainage des eaux de surface s'effectue probablement, par ruissellement, en direction du golfe du Saint-Laurent (Riscan inc., 2004). Le cours d'eau le plus près demeure le ruisseau du Wilcox situé à environ 1,5 km vers l'est de la propriété.

À partir de la falaise abrupte donnant sur les eaux du golfe du Saint-Laurent, le niveau topographique de la propriété s'élève légèrement en direction de la route Transanticostienne localisée au sud.

Très peu abondants, les dépôts meubles de la propriété se résument à des zones de matière organiques constitués d'abord d'humus et de tourbe. Les dépôts meubles sous-jacents sont principalement constitués de l'effritement du soc rocheux calcareux. L'île d'Anticosti, toute entière, fait partie de la province géologique de la Plate-forme du Saint-Laurent. Se situant entre le Bouclier précambrien au nord et les Appalaches au sud, la Plate-forme du Saint-Laurent se divise en secteurs, dont celui de Mingan-Anticosti, constitués de roches pratiquement non déformées vieilles de 542 à 355 millions d'années (Bourque, P.A., 2013). Ces roches reposent en discordance sur les roches métamorphiques vieilles de 1 milliard d'années de la province de Grenville du Bouclier précambrien.

À l'exception des voies de circulation en pierre concassée, de la pelouse entretenue recouvre la quasi-totalité de la propriété. Une friche herbacée compose le couvert végétal en bordure des arbres et des arbustes présents aux endroits dits boisés le long du chemin d'accès et de la route Transanticostienne.

Le terrain ainsi que le phare appartiennent au MPO, tous les autres bâtiments ont été cédés à la SEPAQ par le MPO en 1980. Entre 1980 et 2007, la station de phare de Pointe-Carleton a été exploitée par la SEPAQ à des fins récréo-touristiques notamment comme lieu d'hébergement. Actuellement, les personnes susceptibles de fréquenter le site demeurent le personnel responsable de l'entretien des installations de la Garde

côtière canadienne (GCC), du MPO du Canada, de la SEPAQ et occasionnellement des visiteurs, des chasseurs ou des pêcheurs.

Les structures présentes avant le début des travaux de réhabilitation en 2014 comprennent :

- Phare (QE85530) : Érigé en 1919, le phare de Pointe-Carleton demeure toujours actif à ce jour. La tour octogonale faite de béton armé se voit donc rénovée et réparée depuis sa construction. Alimenté par un système électrique solaire, le phare automatisé fonctionne maintenant sans gardien, et ce, depuis 1978. La rotation du faisceau a, auparavant, été assurée par un système de roulement sur bain de mercure.

- Maisons : Autrefois reliées à l'exploitation du phare, ces maisons ont été celles du gardien et de son assistant. Toutes deux (2) se trouvent en direction sud-est par rapport au phare, la maison du gardien à environ 10 m et la maison de l'assistant à environ 50 m. Chacune d'elles consiste en un bâtiment de deux (2) étages avec un sous-sol de béton (Biorex inc., 2009). Les eaux usées de la maison du gardien seraient accumulées dans une fosse septique dont l'emplacement est inconnu. Les eaux usées de la maison de l'assistant seraient traitées par une installation septique construite par la SEPAQ en 2002 ou 2003.

- Refuge : Le refuge se trouve à environ 50 m au sud-ouest du phare. Ce bâtiment, d'un (1) étage sans sous-sols, a été construit par la SEPAQ pour y réaliser des activités d'interprétation historique.

- Bases de béton : À environ 50 m au sud-est du phare, on retrouve deux (2) bases de béton ayant servi de support à un réservoir de produits pétroliers. Selon la société Biorex inc. (2009), les bases de béton auraient été érigées avant 1962. Aucun réservoir n'a toutefois été observé lors de la visite du site en 2008.

- Aire de pique-nique : Une aire de pique-nique a été aménagée au bord de la falaise à environ 60 m au sud-est du phare.

- Puits d'alimentation en eau : Un ancien puits d'alimentation en eau se trouve tout juste au sud-ouest de la maison du gardien. Selon la société Biorex inc. (2009), il serait accessible par une trappe rouge présente au niveau du sol. Foré du côté sud de la route Transanticostienne, un nouveau puits d'alimentation en eau se trouve à environ 200 m au sud-est du phare. Celui-ci alimente la maison du gardien, la maison de l'assistant et le refuge (Biorex inc., 2009).

- Élément d'interprétation historique : À environ 30 m au sud du phare, un ancien moteur restauré repose sur une dalle de béton. Il s'agit probablement d'un ancien compresseur à air servant jadis à actionner le criard à brume (Biorex inc., 2009).

- Fosses : Deux (2) fosses de bois inconnues, d'une profondeur d'environ 1 m, sont présentes à l'est de la maison de l'assistant.

- Dépotoir et aires de dépôts de matières résiduelles : Un (1) dépotoir et six (6) aires de dépôts contenant diverses matières résiduelles (fragments de verre, récipients de peinture, pièces de métal, tuyaux de fer, morceaux de tôle, barils d'acier, etc.) ont été répertoriées entre la propriété et la route Transanticostienne. Une autre aire de dépôt de matières résiduelles (barils d'acier, poutres de bois, etc.) a également été répertoriée au sud de la route Transanticostienne (Biorex inc., 2009).

- Clôture : Une clôture de bois est présente le long de la falaise abrupte donnant sur les eaux du golfe du Saint-Laurent.

- Débarcadère (QE85550) : Une aire de débarquement, située sur le bord de la grève, se trouve à approximativement 200 m au sud-est du phare de Pointe-Carleton. Aucun bâtiment ne serait présent à cet emplacement d'une superficie de 900 m^2. Aucune contamination au-delà des critères B du gouvernement provincial et au-delà des recommandations pour un usage résidentiel et parc du gouvernement fédéral n'a été identifiée dans ce secteur.

- Hangar : Du côté sud de la route Transanticostienne, un hangar a été déplacé dans un boisé accessible par un chemin secondaire. Ce hangar s'est jadis trouvé à l'est de la maison de l'assistant.

Certaines structures ayant été démantelées avant le début des travaux de réhabilitation en 2014 comprennent :

- Criard à brume : Un premier criard à brume a été construit à l'ouest du phare dans les années 30. Il a été démoli lorsqu'un deuxième criard à brume a été construit à l'est du phare dans les années 50. Celui-ci a également été démoli depuis. Autrefois, la maison du gardien a été reliée à ce deuxième criard à brume par un trottoir en bois monté sur pieux.

- Postes d'utilisateurs de produits pétroliers : À 70 m au sud-est du phare, un premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers a été utilisé jusqu'en 2000 tout juste à l'est de la maison de l'assistant. Un deuxième poste d'utilisateurs de produits pétroliers a été utilisé par la SEPAQ entre 1997 et 2007 le long du côté ouest du chemin d'accès à 80 m du phare. Tous deux (2) sont aujourd'hui démantelés.

- Réservoirs hors terre de produits pétroliers : Quatre (4) réservoirs hors terre de produits pétroliers ont été présents sur la propriété à différentes époques. Tous sont aujourd'hui démantelés :
  - Un placé sur les bases de béton près du deuxième criard à brume à environ 50 m au sud-est du phare;
  - Un, possiblement celui du premier criard à brume, trouvé dans le boisé bordant la route Transanticostienne au sud-est de la propriété (Biorex inc., 2009);
  - Un utilisé pour alimenter le premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers présent à 70 m au sud-est du phare; et,
  - Un utilisé pour alimenter le deuxième poste d'utilisateurs de produits pétroliers présent à 80 m au sud du phare.

- Étable et poulaillers : Ces trois (3) bâtiments, une étable et deux (2) poulaillers, ont jadis été présents au sud-ouest du phare. L'étable a possiblement été utilisée comme garage un certain temps (Biorex inc., 2009). Les trois (3) bâtiments ont été démolis.

- Guérite : Après 1981, un petit bâtiment été construit par la SEPAQ du coté est du chemin d'accès. Le bâtiment a depuis été démoli.

- Hangars : Deux (2) hangars aurait été présents à l'est de la maison de l'assistant à partir de 1969. Le moment de démolition ou de déplacement de ces deux (2) hangars demeurent cependant inconnus.

La figure 2-1 montre la localisation des structures actuelles et historiques de la propriété de Pointe-Carleton. L'annexe A en présente un document photographique.

2.1 Revue des études antérieures

Entre 1998 et 2009, la propriété a fait l'objet de plusieurs caractérisations environnementales, d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que d'un plan d'intervention décrivant les options de réhabilitation.

Sur les cinq (5) rapports produits entre 1998 et 2009, trois (3) ont été mis à notre disposition en tout ou en partie. L'annexe B présente les extraits pertinents de ces trois (3) études antérieures. Ces rapports intègrent néanmoins l'information sur les caractérisations réalisées par la firme Groupe-Conseil Entraco inc. en 1998 et par la firme Biogénie en 2001.

La qualité des sols, tirée des études réalisées en 1998, en 2001, en 2002 et en 2004, est présentée à la figure 2-2.

- **Groupe-conseil Entraco inc., 1998**

Cette première investigation (phases I et II) a permis de signaler la présence d'une contamination des sols de surface au-delà des critères C en mercure (Hg) et/ou en plomb (Pb) et en zinc (Zn) à l'endroit de trois (3) des quatre (4) échantillons prélevés autour du phare. Cette étude n'a pas été mise à notre disposition, les résultats de celle-ci sont tirés de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques de Riscan inc. (2004).

- **Biogénie, 2001**

Cette investigation (phase II) a permis de confirmer la présence de la contamination des sols de surface en mercure (Hg) et/ou en plomb (Pb) et en zinc (Zn) à l'endroit de trois (3) échantillons prélevés autour du phare. Autour du deuxième criard à brume et des bases de béton de l'ancien réservoir hors terre, une concentration en zinc (Zn) mesurée sur un (1) des trois (3) autres échantillons prélevés a également montré un dépassement de la recommandation fédérale résidentielle et parc du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Une caractérisation complémentaire (phase III) a été recommandée avant de poursuive avec travaux de réhabilitation, et ce, afin de déterminer l'ampleur de la contamination. Cette étude n'a pas été mise à notre disposition, les résultats de celle-ci sont tirés de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques de Riscan inc. (2004).

- **Robert Hamelin et associés inc., 2002**

Lors de cette investigation (phase III), des échantillons de sols ont été prélevés entre 0 et 0,3 m de profondeur à l'endroit du phare, des maisons, du deuxième criard à brume, du refuge, de la guérite, des postes d'utilisateurs de produits pétroliers, de l'étable, du dépotoir ainsi que de certaines aires de dépôts de matières résiduelles. Sur les 268 prélèvements effectués, 92 ont été analysés en HP C_{10}-C_{50} et/ou en certains métaux (Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn). Des concentrations en HP C_{10}-C_{50} ont été mesurées comme supérieures au critère B de la Politique du MDDELCC dans les secteurs du deuxième criard à brume, du premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers et de l'étable. Les résultats analytiques ont également confirmé la présence de concentrations supérieures aux critères B de la Politique du MDDELCC en mercure (Hg) et/ou en plomb (Pb) et en zinc (Zn) à l'endroit du phare, de la maison du gardien, du deuxième criard à brume, du premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers, de l'étable ainsi que d'une des aires de dépôts de matières résiduelles. Certaines concentrations en métaux (Hg, Pb et Zn) dépassent l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) du Gouvernement du Québec en périphérie du phare.

- **Riscan inc., 2004**

Cette évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques a été réalisée pour déterminer et quantifier les risques potentiels associés à la présence de contaminants pour la santé humaine, la faune et la flore. Plus particulièrement, l'objectif a été de déterminer si les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en certains métaux (Hg, Pb, Zn) peuvent entraîner des effets néfastes sur les personnes fréquentant le site.

Dans le cadre de cette évaluation, des concentrations mesurées sur neuf (9) échantillons de sols prélevés entre 0 et 0,2 m de profondeur ont permis de compléter les informations obtenues lors des caractérisations précédentes. Un (1) seul des neuf (9) échantillons, prélevé non loin du deuxième criard à brume, a montré des concentrations en HP C_{10}-C_{50}, en mercure (Hg) et en zinc (Zn) supérieures aux critères B de la Politique du MDDELCC.

En ce qui a trait aux risques toxicologiques non cancérigènes, aucun risque significatif sur la santé humaine n'a été appréhendé pour les hydrocarbures pétroliers, le mercure (Hg) et le zinc (Zn). Pour ces substances préoccupantes, les doses spécifiques au site contaminé ont été bien inférieures aux doses de référence. L'évaluation des risques toxicologiques pour le plomb (Pb) a toutefois indiqué un faible dépassement du seuil d'acceptabilité pour les risques cancérigène sur la santé humaine dus à l'ingestion de sols. Les auteurs sont également d'avis que les faibles risques écotoxicologiques appréhendés sur les vertébrés, les invertébrés, les plantes et la flore microbienne se voient confinés à l'intérieur des limites de la propriété.

Les recommandations ayant été formulées dans le cadre de ce rapport touchent notamment :

- Le maintien et l'entretien du couvert végétal dans le cadre d'une utilisation continue à long terme par un même groupe de personnes;
- L'importation de sols arables propres dans le cadre de toute activité potagère;

- L'excavation des sols contaminés en plomb (Pb) à proximité du phare et de la maison du gardien dans le cas d'une utilisation résidentielle; et,
- L'analyse de la qualité des eaux souterraines dans le cadre du forage de tout nouveau puits d'alimentation.

➢ **Biorex inc., 2009 et MPO, 2014**

À partir de l'ensemble des données environnementales disponibles en 2008, la société Biorex inc. a élaboré des options de réhabilitation des sols contaminés afin d'identifier certaines mesures de gestion des sources potentielles de contamination en tenant compte des caractéristiques et des usages de la propriété.

La société Biorex inc. a présenté quatre (4) options de réhabilitation, soient les options :

a) le statu quo;
b) l'excavation des sols dont les concentrations en HP C10-C50 sont supérieures au critère B de la Politique du MDDELCC (17 m3);
c) l'excavation de tous les sols dont les concentrations en HP C10-C50 et en métaux (Hg, Pb, Zn) sont supérieures aux critères B de la Politique du MDDELCC (110 m3); et,
d) l'excavation des sols autour du phare dont les concentrations en métaux (Hg, Pb, Zn) sont supérieures aux critères B de la Politique du MDDELCC (42 m3).

L'alternative recommandée par la société Biorex inc. dans son plan de réhabilitation a été une combinaison des options B et D, c'est-à-dire de gérer les sols contaminé en HP C_{10}-C_{50} au-delà du critère B ainsi que les sols contaminé en métaux (Hg, Pb, Zn) au-delà des critères B autour du phare. Ce volume total de sols a été estimé à près de 60 m^3.

L'approche retenue initialement par TPSGC et le MPO a inclus l'objectif de réhabilitation correspondant aux interventions B3 et D3 des options du plan d'intervention, et ce, comme recommandé par la société Biorex inc. en 2009.

La portée du projet ayant légèrement changé en cinq (5) ans, un addenda a été produit par le MPO du Canada en 2014 afin de tenir compte de la LCÉE modifiée en 2012. Cet addenda est présenté à l'annexe C.

3.0 MÉTHODOLOGIES DES TRAVAUX RÉALISÉS

Les travaux de terrain réalisés concernant la réhabilitation du site ont inclus :

- la planification d'une visite préparatoire;
- la préparation d'un plan de santé et de sécurité au travail;
- l'application de mesures de protection de l'environnement;
- la localisation des infrastructures souterraines;
- la localisation des secteurs identifiés dans les différentes caractérisations environnementales antérieures;
- l'excavation de sols contaminés;
- le chargement, le transport et la disposition de sols contaminés excavés;
- l'échantillonnage de parois ainsi que de fonds des excavations;
- l'échantillonnage des matériaux de remblai;
- le remblayage des excavations avec les matériaux de remblai;
- la gestion et la disposition des matières résiduelles;
- le nettoyage d'un réservoir trouvé parmi les matières résiduelles;
- l'échantillonnage des eaux de lavage du réservoir;
- l'envoi des prélèvements par avion;
- l'analyse des échantillons par le laboratoire Maxxam Analytique inc.;
- la remise en état du site avec de la pelouse et de la pierre concassée;
- l'arpentage des travaux et des structures;
- le grattage de la peinture écaillée;
- l'installation d'une clôture de bois traité naturel autour du phare;
- la réparation d'une clôture de bois derrière la maison du gardien; et,
- le nettoyage du site au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

En parallèle de ces travaux sur le terrain, différentes tâches de bureau réalisés concernant la réhabilitation du site ont inclus :

- la coordination des différents intervenants (entrepreneur local, transport par bateau et par avion, etc.);
- la tenue de réunions hebdomadaires (appels conférences) avec TPSGC et MPO pour fin de suivi du projet;
- la compilation, l'interprétation des données au fur et à mesure de leur réception permettant l'identification des sols additionnels à excaver, le cas échéant, en fonction des résultats obtenus; et,
- la rédaction d'un rapport de réhabilitation environnementale.

Les travaux de terrain ont été effectués entre le 12 et le 15 juin, entre le 13 et le 16 juillet ainsi qu'entre le 16 et le 19 août. Tous les travaux ont été effectués sous la supervision permanente d'un (1) professionnel de terrain de la firme TechnoRem inc.

Le document photographique, présenté à l'annexe A, illustre les différentes étapes des travaux réalisés.

3.1 Visite préparatoire

Une visite préparatoire a été planifiée avant le début des travaux de terrain. Les objectifs principaux de cette visite ont été de :

- faire une mise à jour de l'état de la propriété;
- déterminer l'accès au site de Pointe-Carleton;
- statuer sur la condition des structures présentes;
- prendre contact avec les intervenants locaux; et,
- planifier les travaux à venir.

La visite préparatoire de la propriété a été effectuée entre le 12 et le 15 juin.

3.2 Plan de santé et de sécurité

Avant l'initiation des travaux de réhabilitation, un plan de santé et de sécurité spécifique au site a été préparé par TechnoRem inc. Ce programme a été conçu dans le respect : 1) des exigences en matière de sécurité énoncées à la partie 8 du Code national du bâtiment du Canada 1990, 2) des exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), 3) du Règlement sur les matières dangereuses, et 4) de la Loi sur la santé et la sécurité du travail au Québec.

Avant d'entreprendre les travaux de terrain, toutes les personnes ayant eu à travailler sur le site, les employés ainsi que les sous-traitants, ont pris part à une réunion de sécurité dirigée par le représentant de TechnoRem inc. Les participants ont tous attesté de leur présence à cette réunion par le biais d'une signature. Le plan inclut également l'identification du projet et des intervenants, les procédures à suivre et les personnes à contacter dans l'éventualité d'un incident nécessitant une assistance médicale. Les numéros d'urgence et le numéro ainsi que l'adresse du dispensaire et de l'hôpital le plus rapproché du site des travaux figurent parmi les informations incluses dans le plan de santé-sécurité. Le plan de santé et de sécurité a été disponible en tout temps sur le site lors des travaux. La copie signée du plan de santé et de sécurité spécifique au site a été conservée en filière.

3.3 Mesures de protection de l'environnement

Les mesures appliquées afin de prévenir ou d'atténuer l'impact des travaux sur l'environnement ont inclus, notamment :

- la surveillance constante des travaux par un professionnel de TechnoRem inc.;
- la vérification du bon état des équipements (pelle mécanique, véhicules, etc.) et leur entretien adéquat réalisé à l'extérieur du site des travaux;
- l'arrêt de la machinerie (pelle mécanique, véhicules, etc.) dans les temps d'attente;
- le transport des sols contaminés conformément à la réglementation;

- la disponibilité, sur le site, des équipements de sécurité (extincteur, trousse de soins d'urgence, etc.) et d'une trousse d'urgence environnementale;
- l'évaluation des impacts environnementaux et le plan de santé et de sécurité incluant les mesures d'urgence environnementale disponibles en tout temps sur le site; et,
- le respect des recommandations issues du rapport de l'évaluation des impacts environnementaux du projet et issues de l'addenda préparées respectivement par la société Biorex inc. en 2009 et le MPO en 2014.

3.4 Localisation des infrastructures souterraines

Avant l'initiation des travaux de réhabilitation, TechnoRem inc. a acheminé une demande de repérage à la corporation Info-Excavation afin d'identifier, sur l'ensemble du site, les installations souterraines présentes. L'existence d'infrastructures enfouies dans les secteurs à l'étude appartenant aux compagnies participantes a toutefois été infirmée par les exploitants contactés par Info-Excavation.

Une boîte électrique a été repérée au sud de la maison de l'assistant. Cette boîte électrique aurait possiblement été utilisée jadis pour alimenter la guérite de la SEPAQ. Elle ne semble plus fonctionnelle.

3.5 Travaux de réhabilitation environnementale

➢ Excavation de sols contaminés

À l'aide d'une pelle mécanique de marque et modèle Caterpillar 240, les travaux liés à l'excavation des sols se sont déroulés dès le 13 juillet 2014 et se sont continués au sein des secteurs du phare, du deuxième criard à brume, du premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers et de l'étable.

➢ Chargement, transport et disposition de sols contaminés

Les sols contaminés excavés ont d'abord été placés directement dans des sacs étanches de marque Quatrex. Les sacs ont été clairement identifiés afin d'indiquer la provenance et la contamination des sols. Les sacs ont été placés sur des palettes et solidifiés avec des courroies afin d'être acheminés au quai, et ce, après un entreposage temporaire à Port-Menier. Chargés dans un conteneur, les sacs ont été transportés par voie maritime jusqu'à Rimouski sur le navire cargo-passagers Bella-Desgagnés de la compagnie Relais Nordik. Les sacs ont subséquemment été transportés par voie terrestre jusqu'au Centre de Traitement BSL inc. autorisé par le MDDELCC.

En fonction de l'espace disponible pour le chargement des conteneurs sur le navire, le transport des sacs a été effectué entre le 10 et 13 août 2014.

Les annexes D et E regroupent respectivement les manifestes de transport et de disposition pour les sols ainsi que les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

- **Remblayage des excavations et remise en état**

Toutes les excavations ont été remblayées en fonction des résultats analytiques des échantillons de contrôle de parois et de fonds des excavations.
Apparentés à des graviers, des matériaux de remblai provenant d'un banc d'emprunt localisé près de Port-Menier ont d'abord été échantillonnés afin de s'assurer de leur qualité environnementale. Ces sols ont été acheminés jusqu'à la propriété de Pointe-Carleton et ont ensuite été étendus dans les excavations à l'aide de la pelle mécanique. Le remblayage a ainsi été effectué jusqu'à l'obtention d'un profil similaire à celui d'avant les travaux.

Avec l'accord de TPSGC et du MPO du Canada, de la pelouse naturelle provenant d'un champ situé sur la propriété, mais à l'extérieur de la zone des bâtiments, a notamment été placée autour du phare à l'aide de la machinerie.

- **Gestion et disposition des matières résiduelles ainsi que des eaux de lavage du réservoir**

Des matières résiduelles composées de ciment, de bois et de métal ont été gérées à l'aide de la pelle mécanique. Parmi ces matières résiduelles, un réservoir vide de tout contenu a été trouvé et nettoyé. Les eaux de lavage de ce réservoir ont été recueillies et échantillonnées avant leur gestion.

Tous les débris ont d'abord été entreposés temporairement sur la propriété. Puis, les matières résiduelles recueillies ont été transportées par voie terrestre jusqu'au lieu d'enfouissement technique (LET) de la municipalité de Port-Menier.

Le transport et la disposition des matières résiduelles ont été effectués le 31 août 2014.

L'annexe D présente notamment le manifeste de transport et de disposition pour les matières résiduelles.

3.6 Qualité des sols laissés en place et des matériaux de remblai

- **Prélèvement des échantillons**

Les méthodes de prélèvement, de conservation et de transport des échantillons de sols ont été conformes aux procédures décrites dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1, Généralités (CEAEQ, 2008) et dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols (CEAEQ, 2010). Les procédures ont également été conformes aux normes fédérales établies par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

Composites et représentatifs, des échantillons de contrôle de parois et de fonds des excavations ont été prélevés afin de confirmer l'atteinte des objectifs de réhabilitation. Pour chaque petite excavation, au moins deux (2) échantillons de parois et un (1) échantillon de fond ont été prélevés.

Les échantillons ont été prélevés directement dans l'excavation ou dans le godet à l'aide d'une pelle ou d'une truelle manuelle. Tous les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols ont été nettoyés sur le terrain entre le prélèvement de chacun des échantillons.

➢ **Conservation, enregistrement et transmission des échantillons**

La conservation des échantillons de sols a été réalisée conformément aux méthodes préconisées dans le fascicule intitulé Mode de conservation pour l'échantillonnage des sols (CEAEQ, 2013). Les procédures ont également été conformes aux normes fédérales établies par le CCME.

Tous les contenants ont été clairement identifiés. Chacun des échantillons a été introduit dans deux (2) contenants en verre, l'un d'un volume unitaire de 250 ml et l'autre d'un volume unitaire de 125 ml.

Une fois prélevés, les échantillons ont été placés dans des glacières munies de glace. Ces glacières ont été transportées dans le plus court délai possible jusqu'à l'aéroport de Port–Menier afin d'être envoyées par voie aérienne jusqu'à Québec via la compagnie d'aviation Air Liaison. Les glacières ont finalement été récupérées par le laboratoire Maxxam Analytique inc. de Québec.

Lorsque les glacières n'ont pas pu être transportées rapidement jusqu'à l'aéroport, les échantillons ont été conservés, dans la mesure du possible, à une température de 6°C ou moins. L'annulation de vols entre Sept-Îles et Québec a notamment ralenti la réception de certains échantillons par le laboratoire Maxxam Analytique inc. de Québec.

Pour tous les envois, des bordereaux de transmission ont été envoyés au laboratoire indiquant clairement l'identification des échantillons ainsi que les analyses et les délais requis.

➢ **Nomenclature des échantillons**

Une nomenclature standardisée a été adoptée pour faciliter le suivi et l'interprétation des résultats d'analyse.

Les échantillons prélevés ont été nommés selon la nomenclature générale suivante :

- le numéro du site (85530);
- l'année de prélèvement (2014);
- l'identification du secteur, c'est-à-dire celui du phare (SP), celui du deuxième criard à brume (CAB), celui du premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers (PAE) ou celui de l'étable (AG);
- la désignation de paroi (P) ou de fond (F);
- le point cardinal correspondant au lieu de prélèvement dans le secteur concerné (N : nord, S : sud, E : est, O : ouest et les directions intermédiaires);
- la profondeur de prélèvement en cm; et,

- l'ajout d'un 0 lors du prélèvement d'un duplicata (50 pour les sols prélevé à 0,5 m).

➢ **Programme analytique**

Au total, 26 prélèvements réguliers ont été effectués et 21 ont été soumis à des analyses chimiques dans le cadre des travaux de réhabilitation. Ces prélèvements inclus les échantillons de contrôle sur les sols ainsi que sur les matériaux de remblai.

Choisis en fonction des secteurs, des études antérieures et des types de contaminants potentiellement présents, les paramètres analytiques suivants ont été retenus :

- les hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50};
- les fractions F_1-F_4;
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes (BTEX);et,
- les métaux, c'est-à-dire le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le mercure (Hg), le nickel (Ni), le plomb (Pb) et le zinc (Zn).

Un programme d'assurance et de de contrôle de la qualité a été réalisé sur les échantillons de sols par le prélèvement de duplicata.

Le tableau 3-1 décrit le programme analytique réalisé sur les échantillons de sols lors de la réhabilitation environnementale.

Un prélèvement, effectué sur les eaux de lavage du réservoir, a également été analysé pour les HP C_{10}-C_{50}.

Toutes les méthodes analytiques ont été celles recommandées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), une agence du MDDELCC. Les certificats analytiques du laboratoire Maxxam Analytique inc. sont présentés à l'annexe F.

3.7 Arpentage

Les coordonnées X et Y ont été relevées sur le terrain avec un GPS portatif de type GeoExplorer XT permettant une précision horizontale de l'ordre de 0,5 m.

Les coordonnées acquises ont permis de localiser les prélèvements, les excavations ainsi que certaines structures sur les figures.

3.8 Grattage de la peinture écaillée

Contenant du plomb (Pb), la peinture rouge écaillée vis-à-vis les fondations de béton sur deux (2) côtés de la maison du gardien ainsi que sur trois (3) côtés de la maison de l'assistant a aussi été grattée et récupérée manuellement. Une toile de polyéthylène a été placée pour amasser les écailles de peinture grattées lors d'une journée peu venteuse. Les fondations de béton n'ont pas été repeintes suite au grattage de la peinture.

3.9 Installation et réparation de clôtures

D'environ 1,5 m de hauteur, une clôture de bois traité naturel a été construite autour du phare. La porte de la clôture a été verrouillée avec un cadenas fourni par la GCC Des pancartes d'avertissement en métal, fournies par TPSGC, ont été fixées sur la nouvelle clôture.

Une clôture de bois a également été réparée derrière la maison du gardien afin de limiter l'accès à la zone escarpée au nord du site.

4.0 BILAN DES TRAVAUX RÉALISÉS

4.1 Visites préparatoires

Lors de la visite préparatoire, l'ensemble de la propriété a été explorée. Certaines informations ont ainsi pu être mises à jour.

Suite à la visite des représentant du MPO et de TPSGC, il a été noté que la présence d'une forte pente et le risque de déstabiliser le phare par des excavations au nord de celui-ci ont rendu nécessaire la modification du plan de travail initial. Ainsi, les excavations dans la portion au nord du phare ont été exclues et la mise en place d'une clôture a été favorisée.

Le dépotoir et les aires de dépôts de matières résiduelles ont été examinés afin de constater la nature des diverses matières résiduelles (fragments de verre, récipients de peinture, pièces de métal, tuyaux de fer, morceaux de tôle, barils d'acier, etc.) répertoriées. Un réservoir et une carrosserie ont notamment été retrouvés.

Deux (2) fosses de bois inconnues, d'une profondeur d'environ 1 m, ont été trouvées à l'est de la maison de l'assistant.

En bonne condition, la peinture blanche sur le phare n'a pas semblé être écaillée. La peinture rouge, vis-à-vis les fondations de béton de la maison du gardien et de son assistant, a été révélée lors de la visite préparatoire comme étant en mauvais état tel qu'indiqué par la société Biorex inc. (2009).

La clôture de bois présente le long de la falaise abrupte donnant sur les eaux du golfe du Saint-Laurent comporte certaines sections en mauvaises conditions.

Aucune investigation, dans le cadre de ce mandat, n'a été faite au sud de la route Transanticostienne. Aucune investigation n'a été faite, non plus, dans le secteur du débarcadère (QE85550).

4.2 Mesures de protection de l'environnement

Décrites à la section 3.4, les mesures de protection prévues ont été appliquées afin de prévenir ou d'atténuer l'impact des travaux sur l'environnement.

La fiche de l'évaluation des effets environnementaux remplie est présenté à l'annexe C.

4.3 Travaux de réhabilitation environnementale

➢ **Excavation de sols contaminés**

Les sols ont été excavés au sein de quatre (4) différents secteurs de la propriété :

➢ Phare

Comme expliqué précédemment, la falaise abrupte donnant sur les eaux du golfe du Saint-Laurent n'a pas permis l'accessibilité aux sols au nord du phare. Pour l'excavation localisée au sud du phare, les sols ont aussi été retirés à partir d'une distance de 0,3 m de sa fondation afin d'en préserver l'intégrité structurale.

Les sols autour de la partie sud du phare, caractérisés par certains prélèvements (S-1/S-2/S-3, CS555-4, 142, 143 et 146, PC-14) des études de Groupe-Conseil Entraco inc. (1998), de Biogénie (2001), de Robert Hamelin et associés inc. (2002) et de Riscan inc. (2004), ont été excavés jusqu'à 0,2 m de profondeur.
Seules les parois est et ouest ainsi que le fond de l'excavation ont été échantillonnés.

Comme à l'habitude pour les contaminations en métaux, aucun indice organoleptique de contamination n'a été observé dans le secteur du phare. La zone à excaver a donc été principalement déterminée en fonctions des résultats analytiques tirés des études antérieures.

➢ Deuxième criard à brume

Les sols au bout du trottoir en bois monté sur pieux reliant la maison du gardien au deuxième criard à brume, caractérisés par les prélèvements 103 et PC-21 des études de Robert Hamelin et associés inc. (2002) et de Riscan inc. (2004), ont été excavés jusqu'à 0,3 m de profondeur.

Seules les parois est et ouest ainsi que le fond de l'excavation ont été échantillonnés.

Aucun indice organoleptique de contamination n'a été observé dans le secteur du deuxième criard à brume. La zone à excaver a donc été principalement déterminée en fonctions des résultats analytiques tirés des études antérieures.

➢ Premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers

Les sols autour du prélèvement 40 de l'étude de Robert Hamelin et associés inc. (2002) ont été excavés à des profondeurs variant entre 0,3 à 1,7 m de profondeur dépendamment des observations organoleptiques. La portion sud de l'excavation a atteint 0,3 m de profondeur alors que le reste l'excavation a atteint 1,7 m de profondeur.

Suite à la réception des résultats analytiques intérimaires dépassant les critères applicables en HP C_{10}-C_{50}, en HAP et en BTEX, la paroi est du secteur du premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers a également dû être surexcavée afin de s'assurer que tous les sols montrant une contamination en hydrocarbures au-delà des critères B de la Politique du MDDELCC aient été retirés du secteur.

Des indices organoleptiques de contamination ont été observés lors de l'excavation. La zone à excaver a donc été principalement déterminée en fonctions des indices organoleptiques ainsi que des résultats analytiques obtenus.

➢ Étable

Les sols autour du prélèvement 232 de l'étude de Robert Hamelin et associés inc. (2002) ont été excavés jusqu'à 0,4 m de profondeur.

Des échantillons composites ont été effectués pour les parois nord et ouest (PO) de l'excavation ainsi que pour les parois sud et est (PE) de l'excavation. Le fond a également été échantillonné.

Aucun indice organoleptique de contamination n'a été observé dans le secteur de l'étable. La zone à excaver a donc été principalement déterminée en fonctions des résultats analytiques tirés des études antérieures.

- **Chargement, transport et disposition de sols contaminés**

Au total, environ 117 t.m. de sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 100 sacs de marque Quatrex. Le tonnage métrique demeure approximatif puisque douze (12) sacs de sols ont été transportés et disposés avec les sols provenant des travaux de réhabilitation environnementale complétés au site de Cap-de-la-Table.

Le tableau 4-1 dresse le bilan des sols excavés et disposés dans le cadre du présent mandat pour les quatre (4) différents secteurs.

Les annexes D et E regroupent respectivement les manifestes de transport et de disposition pour les sols ainsi que les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

- **Remblayage des excavations et remise en état**

Au total, environ 160 t.m. de matériaux de remblai ont servi à combler les excavations de la propriété de Pointe Carleton.

Avec l'accord de TPSGC et de MPO du Canada, de la pelouse naturelle a été placée autour du phare.

- **Gestion et disposition des matières résiduelles ainsi que des eaux de lavage du réservoir**

Au total, 25 t.m. de matières résiduelles composées de ciment, de bois et de métal (carrosserie, réservoir, etc.) ont été disposées au LET de la municipalité de Port-Menier.

L'annexe D présente notamment le manifeste de transport et de disposition pour les matières résiduelles.

Ces matières résiduelles ont notamment inclus le réservoir et les deux (2) fosses de bois retrouvés sur la propriété. Le réservoir vide a été rincé avec de l'eau avant sa disposition. Ces eaux de lavage ont d'abord été entreposées dans un contenant en plastique d'un volume atteignant 1 m^3 et ont ensuite été analysées. Le résultat analytique lié à ces eaux de lavage montre une concentration en HP C_{10}-C_{50} inférieure aux normes provenant du Règlement 34-940 de la municipalité de l'Île-d'Anticosti relatif aux rejets dans les égouts. Les eaux de lavage ont donc pu être disposées directement dans le réseau municipal.

Le tableau 4-2 montre le résultat analytique en HP C_{10}-C_{50} obtenu sur les eaux de lavages du réservoir, et ce, comparé notamment aux normes municipales. Le certificat analytique relié à ce résultat se trouve à l'annexe F.

4.4 Qualité des sols laissés en place et des matériaux de remblai

4.3.1 Normes, critères et recommandations pour la qualité des sols

4.3.1.1 Normes et critères provinciaux

La qualité des sols, au Québec, est généralement évaluée en fonction des critères proposés par le MDDELCC dans sa Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Publiée en juin 1998, cette Politique a depuis été mise à jour régulièrement sur le site internet du MDDELCC. Les critères établis dans la Politique sont maintenant légalisés grâce au Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT) découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Pour l'évaluation de la qualité des sols, la Politique contient trois (3) niveaux de critères génériques. Chacun correspond à une valeur seuil pour un usage donné. Ils sont définis comme suit :

Niveau A : Teneur de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Niveau B (annexe I du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle. Sont également inclus les terrains à vocation commerciale situés dans un secteur résidentiel. L'usage institutionnel regroupe les utilisations telles que les hôpitaux, les écoles et les garderies. L'usage récréatif regroupe un grand nombre de cas possibles qui présentent différentes sensibilités. Ainsi, les usages sensibles, comme les terrains de jeu, sont gérés en fonction du niveau B. Pour leur part, les usages récréatifs considérés moins sensibles comme les pistes cyclables peuvent être associés au niveau C.

Niveau C (annexe II du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation commerciale, non situés dans un secteur résidentiel, et pour des terrains à usage industriel.

Selon la Politique du MDDELCC, les sites contaminés peuvent cependant faire l'objet de gestion des risques, à l'exception :

- des sites contenant une contamination de sols en produits pétroliers; et,
- des sites réutilisés pour des fins résidentielles lorsque les utilisateurs ont accès à des terrains individuels.

Une fois les sols contaminés en produits pétroliers excavés, la propriété de Pointe-Carleton répondra donc aux exigences pour faire l'objet d'une gestion des risques.

Le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) détermine, lui, les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés. Si les concentrations mesurées sur les sols sont inférieures aux normes de l'annexe I du RESC, ces sols peuvent être disposés dans des lieux d'enfouissement

autorisés. Par contre, si une ou des concentrations sont supérieures aux valeurs limites de l'annexe I, l'enfouissement de ces sols est interdit au Québec sauf au centre de traitement des sols contaminés de Stablex Canada inc. à Blainville.

L'alinéa 1 de l'article 4 mentionne cependant que des sols, dont les concentrations en contaminants s'avèrent supérieures aux valeurs de l'annexe I, toujours sous réserve que ces sols ne possèdent pas les caractéristiques décrites aux alinéas 2, 3, 4 et 5, peuvent quand même être placés dans les lieux d'enfouissement autorisés à condition que :

1. que ces sols soient enfouis sur le terrain dont ils ont été extraits en vertu d'un programme de réhabilitation autorisé;
2. qu'un minimum de 90 % des contaminants présents dans ces sols aient été enlevés par un traitement autorisé et dans le cas des métaux et métalloïdes seulement s'ils ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé au préalable; et,
3. que l'on puisse démontrer qu'il est impossible d'enlever au moins 90 % d'un ou des contaminants présents dans le sol à la suite d'un traitement optimal.

Le MDDELCC a autorisé la disposition des sols de la propriété, contenant des concentrations en métaux au-delà des normes de l'annexe I du RESC, au Centre de Traitement BSL inc. conformément à la troisième condition.

L'annexe E regroupe les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

4.3.1.2 Recommandations fédérales

Dans le document du CCME intitulé Recommandations canadiennes pour la qualité des sols, les recommandations de réhabilitation sont présentées dans le contexte de quatre (4) types d'utilisations du terrain :

Agricole : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est la culture ou l'élevage.

Résidentielle/parc : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est résidentielle ou récréative, ainsi que les terrains de camping.

Commerciale : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est commerciale et où tout le public, y compris les enfants, ont libre accès.

Industrielle : Limite maximale acceptable où l'activité primaire englobe la production, la fabrication ou la construction de biens. L'accès du public est restreint et les enfants ne peuvent avoir accès aux lieux.

Les recommandations du CCME pour un site à vocation résidentielle et parc sont applicables au site étant donné qu'il est la propriété du fédéral.

Lorsque les conditions du lieu sont uniques ou particulièrement vulnérables, la gestion des risques est acceptable dans le cadre de l'approche fédérale en matière de

lieux contaminés. Cette approche peut comprendre plusieurs types d'interventions comme l'élimination ou la réduction des contaminants, la modification ou la limitation de l'utilisation par les récepteurs ainsi que l'interception ou l'élimination des voies d'exposition. D'emblée, la réalisation du présent mandat ne visait pas l'enlèvement de la totalité des sols de surface dont les concentrations dépassent les recommandations applicables, mais plutôt la gestion des risques toxicologiques et écotoxicologiques basée sur les études réalisées.

Les standards pancanadiens (SP) relatifs aux HP dans les sols sont établis par le CCME. Le SP relatif aux HP (SP–HP) est un standard applicable aux sols contaminés pour les mêmes quatre (4) usages spécifiques que les recommandations du CCME.

En revanche, les critères B de la Politique du MDDELCC ont également été retenus pour les hydrocarbures pétroliers afin de faire l'évaluation de la qualité des sols dans le cadre possible d'une cessation future.

4.3.2 Qualité des sols laissés en place sur les parois et les fonds des excavations

Les résultats analytiques obtenus sur les sols laissés en place sur les parois et les fonds des excavations sont présentés aux tableaux 4-3 à 4-6 ainsi que résumés aux figures 4-1 et 4-2 avec les étendues finales des zones excavées. Les certificats analytiques sont groupés à l'annexe F.

Les sols laissés en place sur les parois et les fonds des excavations au sein de quatre (4) différents secteurs de la propriété :

➢ <u>Phare</u>

Au niveau provincial, les concentrations en cadmium (Cd), en chrome (Cr), en cuivre (Cu), en nickel (Ni) et en plomb (Pb) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois (0 à 0,2 m) et le fond (0,2 m) de l'excavation autour du phare se révèlent inférieures aux critères B de la Politique du MDDELCC. Toutefois, les concentrations en mercure (Hg) mesurées sur les parois (0 à 0,2 m) est et ouest de l'excavation dépassent cependant le critère le critère B du MDDELCC. Tandis que, les concentrations en mercure (Hg) et en zinc (Zn) mesurées sur le fond (0,2 m) de l'excavation dépassent, elles, les critères C de la Politique du MDDELCC.

Au niveau fédéral, les concentrations en métaux (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois (0 à 0,2 m) est et ouest de l'excavation autour du phare se révèlent inférieures aux recommandations résidentielles et parc du CCME. Des concentrations en mercure (Hg), en plomb (Pb) et en zinc (Zn) au moins supérieures aux recommandations résidentielles et parc du CCME ont cependant été mesurées sur les sols laissés en place sur le fond (0,2 m) de l'excavation.

➢ <u>Deuxième criard à brume</u>

Au niveau provincial, les concentrations en HP C_{10}-C_{50}, en HAP, en BTEX et en métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois (0 à 0,3

m) et le fond (0,3 m) de l'excavation du secteur respectent toutes les critères B de la Politique du MDDELCC.
Au niveau fédéral, la majorité des concentrations (HAP, BTEX, fractions F1-F4, Cd, Cr et Ni) mesurées sur les parois (0 à 0,3 m) est et ouest ainsi que sur le fond (0,3 m) de l'excavation du secteur respectent les recommandations et standards applicables. Les concentrations en plomb (Pb), en zinc (Zn) et parfois en cuivre (Cu) mesurées sur les parois (0 à 0,3 m) est et ouest dépassent les recommandations résidentielles et parc.

➢ Premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers

Au niveau provincial, les concentrations en HP C_{10}-C_{50}, en HAP, en BTEX et en métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place respectent toutes les critères applicables.

Au niveau fédéral, toutes les concentrations (HAP, BTEX, fractions F_1-F_4, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place respectent les recommandations et standards applicables.

En cours de travaux, des parois et des fonds du secteur du premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers ont dû être surexcavés suite à la réception de résultats analytiques préliminaires dépassant les critères applicables en HP C_{10}-C_{50}, en HAP et en BTEX. Pour simplifier le rapport, ces résultats intérimaires sont présentés à l'annexe G sous forme de tableau et de figure complémentaires.

➢ Étable

Au niveau provincial, les concentrations en HP C_{10}-C_{50}, en HAP, en BTEX et en métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place respectent les critères B de la Politique du MDDELCC à l'exception de la paroi ouest (0 à 0,4 m) où seules les concentrations en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassent les critères applicables.

Au niveau fédéral, les concentrations en plomb (Pb) dépassent au moins la recommandation résidentielle et parc pour les parois est et ouest alors que la concentration en zinc (Zn) pour la paroi ouest dépasse la recommandation industrielle. Toutes les concentrations (HAP, BTEX, fractions F_1-F_4, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur le fond (0,4 m) respectent les recommandations et standards applicables.

4.3.3 Qualité des matériaux de remblai

Les concentrations en HP C_{10}-C_{50}, en HAP et en métaux (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni et Pb) mesurées sur les matériaux de remblai se sont avérées sous les limites de détection du laboratoire, sous les critères A de la Politique du MDDELCC et sous les recommandations agricoles du CCME.

Les résultats analytiques obtenus sur les matériaux de remblai sont présentés au tableau 4-7. Le certificat analytique se trouve à l'annexe F.

4.3.4 Qualité des sols laissés en place sur l'ensemble de la propriété

Selon les résultats analytiques des échantillons prélevés par Technorem inc sur les parois et les fonds des excavations, il ne reste pas de sols contaminés en HP C_{10}-C_{50} au-delà du critère applicable. Il reste des sols contaminés en métaux dans les secteurs du phare (Hg et Zn) et de l'étable (Pb et Zn) sur la base des critères provinciaux. Sur la base des recommandations fédérales, il reste des sols contaminés en métaux dans les secteurs du phare (Hg, Pb et Zn), du deuxième criard à brume (Cu, Pb et Zn) et de l'étable (Pb et Zn).

Le mercure (Hg) et les piles, anciennement utilisés pour le fonctionnement du phare, ont été gérés au fil des ans de manière inconnue. Il est donc possible que des sols contaminés en métaux au-delà du critère B de la Politique demeurent sur la propriété à l'extérieur des zones caractérisées ou excavées. La contamination en plomb (Pb) et en zinc (Zn) provient en grande partie de la peinture s'écaillant autour du phare et des maisons. Ces écailles sont transportées par les vents et peuvent se retrouver éparpillés en fines particules à plusieurs endroits principalement à la surface des sols près des bâtiments.

Dans le cadre des présents travaux de réhabilitation, les sols comportant le plus de risques pour la santé humaine, basés sur les résultats analytiques, ont été enlevés et disposés hors site dans un lieu autorisé.

4.5 Installation et réparation de clôtures

D'environ 1,5 m de hauteur, une clôture de bois traité naturel a été construite autour du phare. Une clôture de bois a également été réparée derrière la maison du gardien.

4.6 Grattage de la peinture écaillée

La peinture rouge écaillée vis-à-vis les fondations de béton sur deux (2) côtés de la maison du gardien ainsi que sur trois (3) côtés de la maison de l'assistant a été grattée et récupérée. Les fondations de béton n'ont pas été repeintes suite au grattage de la peinture.

6.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 Conclusions

La firme TechnoRem inc. a été mandatée par TPSGC, pour le compte du MPO, afin de réhabiliter la propriété de Pointe-Carleton sur l'île d'Anticosti en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine. Les travaux de terrain se sont déroulés entre le 12 juin et le 19 août 2014.

Entre 1998 et 2009, la propriété a fait l'objet de plusieurs études environnementales. Les caractérisations réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 110 m^3 le volume minimal de sols dont les concentrations ont dépassé les critères B de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC. Bien que les plus fortes concentrations en métaux aient été mesurées autour du phare, des concentrations en hydrocarbures pétroliers HP C_{10}-C_{50}, en mercure (Hg), en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères B de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols en surface à l'endroit de divers secteurs de la propriété de Pointe-Carleton. La contamination des sols de certains secteurs n'a pas nécessairement été circonscrite horizontalement et/ou verticalement. D'autres secteurs de la propriété n'ont pas été caractérisés.

L'approche retenue par TPSGC a initialement inclus l'excavation et la disposition du volume (17 m^3) de sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} ont excédé les critères B de la Politique du MDDELCC ainsi que d'un volume (40 m^3) de sols contaminés en métaux présents autour du phare. Cet objectif de réhabilitation correspond aux interventions B3 et D3 des options du plan d'intervention proposé par la société Biorex inc. en 2009. Suite à une visite du site par les représentants du MPO et de TPSGC, le retrait des sols au nord du phare a été retiré du mandat pour ne pas risquer d'affecter la stabilité du phare. Les présents travaux se sont ainsi concentrés sur la contamination résultant directement de l'exploitation et de l'entretien des équipements utilisés par le MPO sur la propriété. Ainsi, aucune réhabilitation n'a été réalisée à proximité des structures construites par la SEPAQ.

Approximativement 117 t.m. de sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et/ou en métaux excédant les critères B de la Politique du MDDELCC ont été excavés au sein de quatre (4) secteurs de la propriété, c'est-à-dire du phare, du deuxième criard à brume, du premier poste d'utilisateurs de produits pétroliers et de l'étable. Ces sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 100 sacs de marque Quatrex. Environ 160 t.m. de matériaux de remblai exempts de toute contamination ont servi à combler les excavations de la propriété de Pointe Carleton.

Selon les résultats analytiques des échantillons prélevés par TechnoRem inc. sur les parois et les fonds des excavations, il ne reste pas de sols contaminés en HP C_{10}-C_{50} au-delà du critère B du MDDELCC. Il reste toutefois des sols contaminés au-delà des critères B en métaux dans les secteurs du phare et de l'étable (Pb et Zn). Sur la base des recommandations fédérales, il reste des sols contaminés au-delà des recommandations résidentielles et parc en métaux dans les secteurs du phare (Hg, Pb et Zn), du deuxième criard à brume (Cu, Pb et Zn) et de l'étable (Pb et Zn).

Au total, 25 t.m. de matières résiduelles composées de ciment, de bois et de métal (carrosserie, réservoir, etc.) ont été disposées au LET de la municipalité de Port-Menier.

La peinture rouge écaillée vis-à-vis les fondations de béton sur deux (2) côtés de la maison du gardien ainsi que sur trois (3) côtés de la maison de l'assistant a aussi été grattée et récupérée dans le cadre de ce mandat. Les fondations de béton n'ont pas été repeintes suite au grattage de la peinture. Une clôture de bois traité naturel a été construite autour du phare. Une clôture de bois a également été réparée derrière la maison du gardien afin de limiter l'accès au secteur du phare et aux sols contaminés laissés en place.

6.1 Recommandations

Vu la présence en surface de sols contaminés au-delà des critères B de la Politique du MDDELCC, les recommandations soulignées dans l'étude de Riscan en 2004 restent pertinentes. Pour l'ensemble du site, il est donc recommandé :

- D'assurer un couvert végétal sur les sols, particulièrement autour du phare à l'intérieur de la clôture, afin de réduire les contacts directs ainsi que de limiter l'érosion éolienne.
- D'éviter la culture de denrées comestibles à moins que celle-ci soit effectuée sur des sols arables propres.
- Restreindre l'accès aux sols fortement contaminés en métaux (Hg, Pb et Zn), situés à l'intérieur de la clôture au nord du phare, dans l'éventualité où le site serait utilisé à des fins résidentielles permanentes, et ce, particulièrement s'il y'a présence d'un enfant en bas âge.

Par ailleurs, suite aux travaux de terrains réalisés, TechnoRem inc. recommande aussi de s'assurer que les clôtures, celle autour du phare et celle au nord de la maison du gardien, demeurent en bonne condition.

7.0 LIMITATIONS

Ce rapport de réhabilitation du site de Pointe Sud-Ouest à l'île d'Anticosti a été préparé par TechnoRem inc. à la demande de TPSGC, pour le compte du MPO. Lors de l'exécution des services professionnels, TechnoRem inc. a utilisé un niveau de qualité et de connaissances scientifiques généralement exercé en des circonstances similaires par d'autres membres de la pratique professionnelle. Les conditions du site peuvent varier de celles observées à l'emplacement des interventions effectuées par TechnoRem inc. et l'interprétation des données est basée uniquement sur les informations disponibles au moment de la réalisation de l'étude. TechnoRem inc. ne peut garantir que toute l'étendue et la nature de la contamination sur le site ont été identifiées et découvertes. TechnoRem inc. ne se tient pas responsable de l'interprétation d'autrui relativement à l'information obtenue dans cette étude.

TechnoRem Inc.

Mélanie Carrier
Mélanie Carrier
Technicienne en environnement

Mélanie Carrier
pour Jennifer Holdner, M.Sc.
Spécialiste en environnement

JLauzon
pour Morgan Le Garrec, ing., M.Sc.A.
Chargé de projet

JLauzon
Jean-Marc Lauzon, ing., M.Sc.
Hydrogéologue senior

RÉFÉRENCES

BIOREX, 2009. *Description des options de réhabilitation de la station de phare de Pointe-Carleton à l'Île d'Anticosti* – Plan d'intervention proposé. 30 p.

BOURQUE, P.A., 2013. *Planète Terre – Section 5 – Le Québec géologique – Plate-Forme du Saint-Laurent et Appalaches*, consulté le 13 juin 2013. Université Laval, Département de géologie et de génie géologique, Québec, Canada
http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2013. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols.* 6 p.
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_02sols.pdf

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1993, *Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés,* volume I : rapport principal

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1993, *Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés,* Volume II : Sommaire des méthodes d'analyse

DESROCHERS, A. et GAUTHIER, E.L., 2009. *Carte géologique synthèse de l'Ile d'Anticosti (DV 2009-03).* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, Canada.

DUBOIS, J.M., GWYN, Q.H.J., BIGRAS, P., GRATTON, D., PERRAS, S. et ST-PIERRE, L. 1990. Géologie des formations en surface Ile d'Anticosti, Québec (carte 1660A). Commission géologique du Canada, Canada.

GLOBENSKY, Y., 1987. Géologie des Basses-Terres du Saint-Laurent. MM85-02, Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, 63 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1996. *Loi sur la qualité de l'environnement,* 1996 (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2, r.18)

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2, r.18.1.01).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2013. *Répertoire de patrimoine culturel du Québec.* Secteur du phase de la Pointe Sud-Ouest. http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=167034&type=bien#.VK7XViuG-Pa

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.* Direction des politiques du secteur industriel – service des lieux contaminés, Les Publications du Québec, Sainte-Foy, juin 1998 (et mises à jour subséquentes). 124 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Guide de caractérisation des terrains.* 82 p., 9 annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1, Généralités.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p. 3 annexes,
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/generalitesC1.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 59 p. 3 annexes, http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/solsC5.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 7 p., http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_02sols.pdf

RISCAN, 2004. *Évaluation des risques toxicologique et écotoxicologues,* Pointe Carleton – Île d'Anticosti.102 p.

ROBERT HAMELIN ET ASSOCIES, 2002, *Programme de gestion environnementale de sites. Investigation environnementale de site, Région Laurentienne.* Volume 1 – Rapport final, extrait du rapport, 76 p.



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

ET

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE CAP-DE-LA-TABLE (QE85300) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC

Rapport final

Votre référence : R.065919.001
Notre référence : PR14-42

Mars 2015

TechnoRem.inc

4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec), Tél.: (450) 681-4749, Téléc.: (450) 681-4581



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

ET

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE CAP-DE-LA-TABLE (QE85300) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC

RAPPORT FINAL

VOTRE RÉFÉRENCE : R.065919.001
NOTRE RÉFÉRENCE : PR14-42

Mars 2015

Distribution :
2 copies : TPSGC et MPO + 2 CD
1 copie : TechnoRem Inc.

TechnoRem Inc. 4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec) H7P 6G5
Téléphone : (450) 681-4749 Télécopieur : (450) 681-4581



Le 31 mars 2015

Travaux publics et Services
Gouvernementaux Canada
Place Bonaventure
Portail Sud-Est, bureau 7300
800, rue de La Gauchetière Ouest
Montréal (Québec) H5A 1L6

À l'attention de : Monsieur Jonathan Roussy, M.Sc., Géo.
Coordonnateur environnemental

OBJET : TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE CAP-DE-LA-TABLE (QE85300) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC.
Votre référence : R.065919.001
Notre référence : PR14-42

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

Monsieur Roussy,

Il nous fait plaisir de vous présenter notre projet concernant la réhabilitation environnementale du site de Cap-de-la-Table (QE85300) à l'Île d'Anticosti, Québec.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous prions de recevoir, Monsieur Roussy, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

TechnoRem Inc.

MÉLANIE CARRIER
Mélanie Carrier
Technicienne en environnement

Jean-Marc Lauzon, ing., M.Sc.
Hydrogéologue senior

MC/JML/gp

TechnoRem Inc. 4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec) H7P 6G5
Téléphone : (450) 681-4749 Télécopieur : (450) 681-4581

SOMMAIRE EXÉCUTIF

La station de phare de Cap-de-la-Table (latitude 49° 21' 04,547" N et longitude 61° 53' 45,37" O) se situe au sud-est de Port-Menier à 185 km en considérant la plus courte distance ou à environ 246 km en empruntant la route et le chemin. La propriété est accessible par voie terrestre depuis Port-Menier en parcourant 204 km sur la route Transanticostienne et 42 km sur le chemin de Cap-de-la-Table à partir de Port-Saumon. Le site demeure également accessible par voie aérienne de façon héliportée. Une falaise abrupte, baignée au nord par les eaux du golfe du Saint-Laurent, ne permet pas l'accès par voie maritime.

Le terrain de la station de phare de Cap-de-la-Table atteint une superficie totale d'environ 3 641 m^2 (Biorex inc., 2009). Délimitée par le golfe du Saint-Laurent au nord, la propriété se trouve entre la baie Prinsta à l'ouest et la pointe du Renard à l'est. À partir de la falaise abrupte donnant sur les eaux du golfe du Saint-Laurent, le niveau topographique de la propriété s'élève légèrement en direction sud.

Le terrain et les bâtiments appartiennent au MPO. La station de phare de Cap-de-la-Table a été exploitée à des fins récréo-touristiques par la pourvoirie Safari Anticosti entre 1993 et 2003. Les structures présentes avant le début des travaux de réhabilitation en 2014 ont notamment compris le phare, les bases de béton d'anciens bâtiments (maisons, criard à brume, entrepôt, etc.), un palan non fonctionnel, un hangar, une clôture le long de la falaise, des éléments d'interprétation historique (gyrophare, compresseur à air et treuil), deux (2) anciens réservoirs hors terre ainsi que des matières résiduelles (bois, béton, porcelaine, acier, plastique, etc.) éparses sur la propriété. Certaines structures historiques ont également été démantelées par le passé (maisons, criard à brume, entrepôt, maison neuve, poulaillers).

Entre 1998 et 2014, la propriété a fait l'objet de plusieurs caractérisations environnementales. Les caractérisations réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 50 m^3 le volume minimal de sols dont les concentrations ont dépassé les critères B de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Bien que les plus fortes concentrations en métaux (Hg, Pb et Zn) aient été mesurées autour du phare, des concentrations en hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50}, en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères B de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols à l'endroit de divers autres secteurs de la propriété de Cap-de-la-Table. La contamination des sols n'a pas été circonscrite horizontalement et/ou verticalement au sein de chacun des secteurs.

La firme TechnoRem inc. a été mandatée par TPSGC, pour le compte du MPO, afin de réhabiliter la propriété de Cap-de-la-Table en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine. Les travaux de terrain se sont déroulés entre le 24 juin et le 28 août 2014. L'approche retenue par TPSGC et le MPO a notamment inclus l'excavation et la disposition du volume (10 m^3) de sols autour du phare, du criard à brume et du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} ont excédé le critère B de la Politique du MDDELCC ainsi que d'un volume (20 m^3) de sols autour du phare dont les concentrations en métaux (Hg, Pb et Zn) ont excédé les critères C de la Politique du

MDDELCC. Cet objectif de réhabilitation correspond aux interventions B3 et C3 des options du plan d'intervention proposé par la société Biorex inc. en 2009.

Approximativement 100 t.m. de sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et/ou en métaux ont excédé les critères B de la Politique du MDDELCC ont été excavés au sein de trois (3) secteurs de la propriété, c'est-à-dire du phare, du criard à brume et du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage. Ces sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 84 sacs de marque Quatrex. Environ 112 t.m. de matériaux de remblai exempts de toute contamination ont servi à combler les excavations de la propriété de Cap-de-la-Table.

Il ne reste pas, selon les résultats analytiques des échantillons prélevés par Technorem inc. sur les parois et les fonds des excavations, de sols contaminés en HP C_{10}-C_{50} au-delà des critères et recommandations applicables au provincial et au fédéral. Il reste cependant des sols contaminés en métaux à certains endroits sur la propriété.

Au total, 13 t.m. de matières résiduelles ont été confiées à la pourvoirie Safari Anticosti ou disposées au LET de la municipalité de Port-Menier.

Autour du phare, une nouvelle clôture a également été mise en place.

Vu la présence en surface de sols contaminés au-delà des critères B de la Politique du MDDELCC, les recommandations soulignées dans l'étude de Riscan en 2004 restent pertinentes. Pour l'ensemble du site, il est donc recommandé :

- De maintenir la présence d'un couvert végétal afin de limiter l'érosion éolienne risquant de disperser les sols contaminés.
- D'éviter la culture de denrées comestibles à moins que celle-ci soit effectuée sur des sols arables propres.
- De caractériser les eaux souterraines à titre de mesure préventive.

Par ailleurs, suite aux travaux de terrains réalisés, TechnoRem inc. recommande aussi de s'assurer que les clôtures, celle autour du phare et celle de la falaise, demeurent en bonne condition.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux

LISTE DES FIGURES

Figures

LISTE DES ANNEXES

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en situation

La station de phare de Cap-de-la-Table est localisée sur la côte nord de l'île d'Anticosti. En empruntant la route, elle se situe à environ 250 km au sud-est de Port-Menier. La figure 1-1 montre la localisation générale et locale du site de Cap-de-la-Table. Le terrain et le phare de cette propriété appartiennent au Ministère des Pêches et Océans (MPO) du Canada. Les autres bâtiments et structures de la propriété appartiennent à la pourvoirie Safari Anticosti.

Entre 1998 et 2014, la propriété a fait l'objet de plusieurs caractérisations environnementales, d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que d'un plan d'intervention décrivant les options de réhabilitation. Les caractérisations environnementales réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 50 m^3 le volume minimal de sols dont les concentrations ont dépassé les critères B de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Bien que les plus fortes concentrations en métaux (Hg, Pb et Zn) aient été mesurées autour du phare, des concentrations en hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50}, en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères B de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols à l'endroit de divers autres secteurs de la propriété de Cap-de-la-Table. La contamination des sols n'a pas été circonscrite horizontalement et/ou verticalement au sein de chacun des secteurs.

Le ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du MPO, a mandaté la firme TechnoRem inc. afin de réhabiliter la propriété de Cap-de-la-Table en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine.

1.2 Compréhension et objectifs du mandat

L'approche retenue par TPSGC et le MPO a notamment inclus l'excavation et la disposition d'un volume d'environ 10 m^3 de sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} ont excédé les critères B de la Politique du MDDELCC ainsi que d'un volume d'environ 20 m^3 de sols autour du phare dont les concentrations en métaux (Hg, Pb et Zn) ont excédé les critères C de la Politique du MDDELCC. Cet objectif de réhabilitation correspond aux interventions B3 et C3 des options du plan d'intervention proposé par la société Biorex inc. en 2009.

Les présents travaux se sont concentrés sur la contamination résultant directement de l'exploitation et de l'entretien des équipements utilisés par le MPO sur la propriété.

2.0 LOCALISATION, DESCRIPTION ET REVUE DES ÉTUDES ANTÉRIEURES

2.1 Localisation

La station de phare de Cap-de-la-Table (latitude 49° 21' 04,547" N et longitude 61° 53' 45,37" O) se situe au sud-est de Port-Menier à 185 km en considérant la plus courte distance ou à environ 246 km en empruntant la route et le chemin. La propriété est accessible par voie terrestre depuis Port-Menier en parcourant 204 km sur la route Transanticostienne et 42 km sur le chemin de Cap-de-la-Table à partir de Port-Saumon. Le site demeure également accessible par voie aérienne de façon héliportée. Une falaise abrupte, baignée au nord par les eaux du golfe du Saint-Laurent, ne permet pas l'accès par voie maritime.

La figure 1-1 montre la localisation générale et locale du site de Cap-de-la-Table.

2.2 Description

Le terrain de la station de phare de Cap-de-la-Table atteint une superficie totale d'environ 3 641 m^2 (Biorex inc., 2009). Délimitée par le golfe du Saint-Laurent au nord, la propriété se trouve entre la baie Prinsta à l'ouest et la pointe du Renard à l'est. Le drainage des eaux de surface s'effectue probablement, par ruissellement, en direction du golfe du Saint-Laurent. Le cours d'eau d'importance le plus près demeure le ruisseau Prinsta situé à environ 6 km vers l'ouest de la propriété.

À partir de la falaise abrupte donnant sur les eaux du golfe du Saint-Laurent, le niveau topographique de la propriété s'élève légèrement en direction sud.

Très peu abondants, les dépôts meubles de la propriété se résument à des zones de matière organiques constitués d'abord d'humus et de tourbe. Les dépôts meubles sous-jacents sont principalement constitués de l'effritement du soc rocheux calcareux. L'île d'Anticosti, toute entière, fait partie de la province géologique de la Plate-forme du Saint-Laurent. Se situant entre le Bouclier précambrien au nord et les Appalaches au sud, la Plate-forme du Saint-Laurent se divise en secteurs, dont celui de Mingan-Anticosti, constitués de roches pratiquement non déformées vieilles de 542 à 355 millions d'années (Bourque, P.A., 2013). Ces roches reposent en discordance sur les roches métamorphiques vieilles de 1 milliard d'années de la province de Grenville du Bouclier précambrien.

À l'exception du chemin d'accès en pierre concassée, des graminées composent la quasi-totalité du couvert végétal. Des arbres et arbustes sont présents en bordures sud, est et ouest de la propriété.

Le terrain ainsi que le phare, un palan non fonctionnel et un hangar appartiennent au MPO. Avant d'être démolis, les autres bâtiments présents sur la propriété en 1993 avaient été cédés par le MPO à la pourvoirie Safari Anticosti. La station de phare de Cap-de-la-Table a ainsi été exploitée à des fins récréo-touristiques jusqu'en 2003. Actuellement, les personnes susceptibles de fréquenter le site demeurent le personnel responsable de l'entretien des installations de la Garde côtière canadienne (GCC), du

MPO du Canada, de la pourvoirie Safari Anticosti et occasionnellement des visiteurs, des chasseurs ou des pêcheurs.

Les structures présentes avant le début des travaux de réhabilitation en 2014 comprennent :

- Phare (QE85300) : Érigé en 1917, le phare de Cap-de-la-Table demeure toujours actif à ce jour. Alimenté par un système électrique solaire, le phare automatisé fonctionne maintenant sans gardien. La rotation du faisceau a, auparavant, été assurée par un système de roulement sur bain de mercure. En 2008, la firme Biorex inc. a constaté des fissures sur presque tout le périmètre de la tour octogonale faite en béton armé. La porte du phare a également été relevée comme manquante en 2008 (Biorex inc., 2009).

- Bases de béton : La maison du gardien et de son assistant ainsi que le criard à brume ont d'abord été érigés en 1917 et en 1918, puis remplacés entre 1955 et 1960. Ces bâtiments et un entrepôt ont été démolis à partir de 2007 par la pourvoirie Safari Anticosti. Les bases de béton de ces anciennes installations (maisons, criard à brume, entrepôt, etc.) se trouvent toujours en différents endroits de la propriété.

- Éléments d'interprétation historique : Plusieurs équipements (gyrophare, compresseur à air et treuil) rouillés, utilisés jadis pour le fonctionnement du phare, sont posés sur des bases de béton à des fins d'interprétation historique.

- Palan : Un chemin secondaire, d'une longueur de 0,2 km vers l'est, mène à un hangar de bois où se trouve un palan non fonctionnel. Cet appareil de levage a servi à hisser du matériel le long de la falaise abrupte. Il a autrefois été rénové par la pourvoirie Safari Anticosti pour réaliser des activités d'interprétation historique. Aujourd'hui, il est presque entièrement détruit.

- Clôture : Une clôture à mailles de chaînes en mauvais état est présente sur près de 0,2 km le long de la falaise abrupte donnant sur les eaux du golfe du Saint-Laurent au nord de la propriété.

- Réservoirs hors terre de produits pétroliers : Deux (2) réservoirs hors terre de produits pétroliers ont d'abord été utilisés approximativement entre 1962 et 1990 pour alimenter le système de chauffage de la maison du gardien. Ces deux (2) réservoirs d'huile à chauffage ont ensuite été déplacés le long de la falaise au début des années 2000. Un (1) autre réservoir hors terre de produits pétroliers se trouve au coin nord-ouest du hangar de bois près du palan.

- Matières résiduelles : Diverses matières résiduelles (bois, béton, porcelaine, acier, plastique, etc.) se retrouvent éparses en certains endroits de la propriété (Biorex inc., 2009). Il y a notamment :
  - du bois et des clous autour du phare;
  - des clous et une boîte à outils dans le phare; et,
  - du bois et des clous au nord et au nord-est du criard à brume.

Certaines structures ayant été démantelées avant le début des travaux de réhabilitation en 2014 comprennent :

- Maisons : Autrefois reliées à l'exploitation du phare, ces maisons ont été celles du gardien et de son assistant. Chacune d'elles a consisté en un bâtiment de deux (2) étages avec un sous-sol en béton (Biorex inc., 2009). La maison du gardien a été démantelée en 2008 et la maison de l'assistant a été incendiée en 2007. Les bases de béton de ces deux (2) structures restent tout de même partiellement visibles sur la propriété.

- Criards à brume : Un premier criard à brume a d'abord été construit en 1918. Puis, un deuxième criard à brume a été construit en 1956 afin de remplacer le premier. Tous deux (2) ont été démolis depuis ce temps.

- Entrepôt : Ce bâtiment d'un (1) étage avec une base en béton a autrefois été situé le long de la falaise abrupte au nord de la propriété.

- Maison neuve : À environ 65 m à l'ouest du phare, une maison neuve de type bungalow a été présente d'au moins 2000 à 2006. Cette maison a été déménagée en 2006 sur un autre terrain de la pourvoirie Safari Anticosti.

- Poulaillers : Deux (2) poulaillers ont été présents au sud du phare. Les deux (2) bâtiments ont été démolis à une date inconnue (Biorex inc., 2009).

- Réservoir hors terre de produits pétroliers : Un (1) réservoir hors terre de diesel a autrefois été utilisé pour alimenter une génératrice. Ce réservoir a dû être, comme prévu (Biorex inc., 2009), démantelé en 2009 par la pourvoirie Safari Anticosti.

La figure 2-1 montre la localisation des structures actuelles et historiques de la propriété de Cap-de-la-Table. L'annexe A en présente un document photographique.

2.1 Revue des études antérieures

Entre 1998 et 2014, la propriété a fait l'objet de plusieurs caractérisations environnementales, d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que d'un plan d'intervention décrivant les options de réhabilitation.

Sur les cinq (5) rapports produits entre 1998 et 2014, seuls trois (3) ont été mis à notre disposition. L'annexe B présente les extraits pertinents de ces trois (3) études antérieures. Ces rapports intègrent néanmoins l'information sur les deux (2) autres caractérisations, réalisée en 1998 et en 2001, respectivement par la firme Groupe-Conseil Entraco inc. et Biogénie.

Cette section présente un bref résumé des cinq (5) rapports produits entre 1998 et 2014 au sujet de la propriété.

La qualité des sols, tirée des études réalisées en 1998, en 2001, en 2002 et en 2004, est présentée à la figure 2-2.

- **Groupe-conseil Entraco inc., 1998**

Cette première investigation (phases I et II) a permis de signaler la présence d'une contamination des sols au-delà du critère C de la Politique en HP C_{10}-C_{50} vis-à-vis le premier emplacement des deux (2) réservoirs hors terre ayant été utilisés approximativement entre 1962 et 1990 pour alimenter le système de chauffage de la maison du gardien.

Au terme des travaux, le volume de sols contaminés en HP C_{10}-C_{50} au-delà des critères C a été estimé à 6,4 m³ vis-à-vis le premier emplacement des deux (2) réservoirs. Une caractérisation complémentaire a également été recommandée à l'endroit du phare. Cette étude n'a pas été mise à notre disposition, les résultats de celle-ci sont tirés de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques de Riscan inc. (2004).

- **Biogénie, 2001**

Cette investigation (phase II) a permis de confirmer la présence d'une contamination des sols au-delà des critères C en métaux (Hg, Pb et Zn) à proximité du phare. Une caractérisation complémentaire (phase III) a été recommandée avant de poursuive avec des travaux de réhabilitation, et ce, afin de déterminer l'ampleur de la contamination. Cette étude n'a pas été mise à notre disposition, les résultats de celle-ci sont tirés de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques de Riscan inc. (2004).

- **Robert Hamelin et associés inc., 2002**

Lors de cette investigation (phase III), des échantillons de sols ont été prélevés entre 0 et 0,3 m de profondeur vis-à-vis le phare, les maisons, le criard à brume, l'entrepôt et le premier emplacement des deux (2) réservoirs hors terre ayant été utilisés pour alimenter le système de chauffage de la maison du gardien. Sur les 114 prélèvements effectués, 49 ont été analysés en HP C_{10}-C_{50} et/ou en certains métaux (Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn). Des concentrations en HP C_{10}-C_{50} ont été mesurées supérieures au critère B de la Politique du MDDELCC vis-à-vis le phare, le criard à brume et le premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage. Les résultats analytiques ont également confirmé la présence de concentrations supérieures aux critères B de la Politique du MDDELCC en mercure (Hg) et/ou en plomb (Pb) et/ou en zinc (Zn) vis-à-vis le phare et l'entrepôt (échantillon 85300-23-10-30). Certaines concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en mercure (Hg) dépassent l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) du Gouvernement du Québec respectivement en périphérie du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage et du phare.

L'annexe B-1 présente un extrait de cette étude.

- **Riscan inc., 2004**

Cette évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques a été réalisée pour déterminer et quantifier les risques potentiels associés à la présence de contaminants pour la santé humaine, la faune et la flore. Plus particulièrement, l'objectif a été de déterminer si les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en certains métaux (Hg, Pb, Zn) peuvent entraîner des effets néfastes sur les personnes fréquentant le site.

Dans le cadre de cette évaluation, des concentrations mesurées sur 14 échantillons de sols prélevés entre 0 et 0,2 m de profondeur ont permis de compléter les informations obtenues lors des caractérisations précédentes. Deux (2) échantillons, un (1) prélevé au criard à brume et un (1) prélevé au premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage, ont montré des concentrations en HP C_{10}-C_{50} supérieures au critère B de la Politique du MDDELCC. Le prélèvement effectué près du criard à brume a également dépassé les critères B en plomb (Pb) et en zinc (Zn). Deux (2) échantillons prélevés à l'endroit du phare ont montré des concentrations en mercure (Hg), en zinc (Zn) et parfois en plomb (Pb) supérieures aux critères B de la Politique du MDDELCC.

L'évaluation des risques toxicologiques n'a indiqué aucun risque non cancérigène pour les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en métaux (Hg, Pb, Zn) et un risque cancérigène négligeable pour le plomb (Pb). Les auteurs sont également d'avis que les faibles risques écotoxicologiques appréhendés sur les vertébrés, les invertébrés, les plantes et la flore microbienne se voient pour la plus part confinés à l'intérieur des limites de la propriété.

Les recommandations ayant été formulées dans le cadre de ce rapport touchent notamment :

- Le maintien et l'entretien du couvert végétal dans le cadre d'une utilisation continue à long terme par un même groupe de personnes;
- L'importation de sols arables propres dans le cadre de toute activité potagère;
- L'analyse de la qualité des eaux souterraines dans le cadre du forage de tout nouveau puits d'alimentation.

L'annexe B-2 présente un extrait de cette étude.

- **Biorex inc., 2009**

À partir de l'ensemble des données environnementales disponibles en 2008, la société Biorex inc. a élaboré des options de réhabilitation des sols contaminés afin d'identifier certaines mesures de gestion des sources potentielles de contamination en tenant compte des caractéristiques et des usages de la propriété.

La société Biorex inc. a présenté quatre (4) options de réhabilitation, soient les options :

- A) le statu quo;
- B) l'excavation des sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} sont supérieures au critère B de la Politique du MDDELCC (10 m^3);
- C) l'excavation des sols autour du phare dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en métaux (Hg, Pb, Zn) sont supérieures aux critères C de la Politique du MDDELCC (20 m^3); et,
- D) l'excavation de tous les sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en métaux (Hg, Pb, Zn) sont supérieures aux critères B de la Politique du MDDELCC (48 m^3).

L'alternative recommandée par la société Biorex inc. dans son plan de réhabilitation a été une combinaison des options B et C, c'est-à-dire de gérer les sols contaminés en

HP C_{10}-C_{50} au-delà du critère B autour du phare, du criard à brume et du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage ainsi que les sols contaminés en métaux (Hg, Pb, Zn) au-delà des critères C autour du phare. Ce volume total de sols a été estimé à 30 m^3. L'annexe B-3 présente un extrait de cette étude.

L'approche retenue par TPSGC et le MPO a inclus l'objectif de réhabilitation correspondant aux interventions B3 et C3 des options du plan d'intervention, et ce, comme recommandé par la société Biorex inc. en 2009.

3.0 MÉTHODOLOGIES DES TRAVAUX RÉALISÉS

Les travaux de terrain réalisés concernant la réhabilitation du site ont inclus :

- la planification d'une visite préparatoire;
- la préparation d'un plan de santé et de sécurité au travail;
- l'application de mesures de protection de l'environnement;
- la localisation des infrastructures souterraines;
- la localisation des secteurs identifiés dans les différentes caractérisations environnementales antérieures;
- l'excavation de sols contaminés;
- le chargement, le transport et la disposition de sols contaminés excavés;
- l'échantillonnage de parois ainsi que de fonds des excavations;
- l'échantillonnage des matériaux de remblai;
- le remblayage des excavations avec les matériaux de remblai;
- la gestion et la disposition des matières résiduelles;
- le nettoyage de deux (2) réservoirs;
- l'échantillonnage des eaux de lavage des deux (2) réservoirs;
- l'envoi des prélèvements par avion;
- l'analyse des échantillons par le laboratoire Maxxam Analytique inc.;
- l'arpentage des travaux et des structures;
- l'installation d'une clôture de type « frost » autour du phare; et,
- le nettoyage du site au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Réalisés sous la supervision des Biens immobiliers du MPO, d'autres travaux de terrain ont inclus :

- l'installation d'une porte du phare; et,
- la réparation d'une clôture à mailles de chaînes le long de la falaise.

En parallèle de ces travaux sur le terrain, différentes tâches de bureau réalisés concernant la réhabilitation du site ont inclus :

- la coordination des différents intervenants (entrepreneur local, transport par bateau et par avion, etc.);
- la tenue de réunions hebdomadaires (appels conférences) avec TPSGC et MPO pour fin de suivi du projet;
- la compilation, l'interprétation des données au fur et à mesure de leur réception permettant l'identification des sols additionnels à excaver, le cas échéant, en fonction des résultats obtenus; et,
- la rédaction d'un rapport de réhabilitation environnementale.

Les travaux de terrain ont été effectués le 24 juin, le 8 et le 28 août. Tous les travaux ont été effectués sous la supervision permanente d'un (1) professionnel de terrain de la firme TechnoRem inc.

Le document photographique, présenté à l'annexe A, illustre les différentes étapes des travaux réalisés.

3.1 Visite préparatoire

Une visite préparatoire a été planifiée avant le début des travaux de terrain. Les objectifs principaux de cette visite ont été de :

- faire une mise à jour de l'état de la propriété;
- déterminer l'accès au site de Cap-de-la-Table;
- statuer sur la condition des structures présentes;
- prendre contact avec les intervenants locaux; et,
- planifier les travaux à venir.

La visite préparatoire de la propriété a été effectuée le 24 juin.

3.2 Plan de santé et de sécurité

Avant l'initiation des travaux de réhabilitation, un plan de santé et de sécurité spécifique au site a été préparé par TechnoRem inc. Ce programme a été conçu dans le respect : 1) des exigences en matière de sécurité énoncées à la partie 8 du Code national du bâtiment du Canada 1990, 2) des exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), 3) du Règlement sur les matières dangereuses, et 4) de la Loi sur la santé et la sécurité du travail au Québec.

Avant d'entreprendre les travaux de terrain, toutes les personnes ayant eu à travailler sur le site, les employés ainsi que les sous-traitants, ont pris part à une réunion de sécurité dirigée par le représentant de TechnoRem inc. Les participants ont tous attesté de leur présence à cette réunion par le biais d'une signature. Le plan inclut également l'identification du projet et des intervenants, les procédures à suivre et les personnes à contacter dans l'éventualité d'un incident nécessitant une assistance médicale. Les numéros d'urgence et le numéro ainsi que l'adresse du dispensaire et de l'hôpital le plus rapproché du site des travaux figurent parmi les informations incluses dans le plan de santé-sécurité. Le plan de santé et de sécurité a été disponible en tout temps sur le site lors des travaux. La copie signée du plan de santé et de sécurité spécifique au site a été conservée en filière.

3.3 Mesures de protection de l'environnement

Les mesures appliquées afin de prévenir ou d'atténuer l'impact des travaux sur l'environnement ont inclus, notamment :

- la surveillance constante des travaux par un professionnel de TechnoRem inc.;
- la vérification du bon état des équipements (pelle mécanique, véhicules, etc.) et leur entretien adéquat réalisé à l'extérieur du site des travaux;

- l'arrêt de la machinerie (pelle mécanique, véhicules, etc.) durant les temps d'attente;
- le transport des sols contaminés conformément à la réglementation;
- la disponibilité, sur le site, des équipements de sécurité (extincteur, trousse de soins d'urgence, etc.) et d'une trousse d'urgence environnementale;
- l'évaluation des impacts environnementaux et le plan de santé et de sécurité incluant les mesures d'urgence environnementale disponibles en tout temps sur le site.

Une évaluation des effets environnementaux du projet a notamment été produite par le MPO du Canada en 2014 afin de tenir compte de la LCÉE modifiée en 2012. Ce document est présenté à l'annexe C.

3.4 Localisation des infrastructures souterraines

Avant l'initiation des travaux de réhabilitation, TechnoRem inc. a acheminé une demande de repérage à la corporation Info-Excavation afin d'identifier, sur l'ensemble du site, les installations souterraines présentes. L'existence d'infrastructures enfouies dans les secteurs à l'étude appartenant aux compagnies participantes a toutefois été infirmée par les exploitants contactés par Info-Excavation.

3.5 Travaux de réhabilitation environnementale

➢ **Excavation de sols contaminés**

À l'aide d'une pelle mécanique de marque et modèle Caterpillar 240, les travaux liés à l'excavation des sols se sont déroulés dès le 8 août 2014 et se sont continués au sein des secteurs du phare, du criard à brume et du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage.

➢ **Chargement, transport et disposition de sols contaminés**

Les sols contaminés excavés ont d'abord été placés directement dans des sacs étanches de marque Quatrex. Les sacs ont été clairement identifiés afin d'indiquer la provenance et le type de contamination des sols. Les sacs ont été placés sur des palettes et solidifiés avec des courroies afin d'être acheminés au quai, et ce, après un entreposage temporaire à Port-Menier. Chargés dans un conteneur, les sacs ont été transportés par voie maritime jusqu'à Rimouski sur le navire cargo-passagers Bella-Desgagnés de la compagnie Relais Nordik. Les sacs ont subséquemment été transportés par voie terrestre jusqu'au Centre de Traitement BSL inc. autorisé par le MDDELCC.

Les sols contaminés provenant de Cap-de-la-Table ont été transportés et disposés avec les sols provenant de deux (2) autres sites réhabilités à l'île d'Anticosti dans ce même mandat, Pointe-Carleton et Pointe Sud-Ouest. Aucune ségrégation des sols n'a été effectuée selon leur provenance.

En fonction de l'espace disponible pour le chargement des conteneurs sur le navire, le transport des sacs a été effectué avant le 10 septembre 2014.

Les annexes D et E regroupent respectivement les manifestes de transport et de disposition pour les sols ainsi que les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

➢ **Remblayage des excavations et remise en état**

Toutes les excavations ont été remblayées en fonction des résultats analytiques des échantillons de contrôle de parois et de fonds des excavations.

Apparentés à des graviers, des matériaux de remblai provenant d'un banc d'emprunt localisé près de Port-Menier ont d'abord été échantillonnés afin de s'assurer de leur qualité environnementale. Ces sols ont été acheminés jusqu'à la propriété de Cap-de-la-Table et ont ensuite été étendus dans les excavations à l'aide de la pelle mécanique. Le remblayage a ainsi été effectué jusqu'à l'obtention d'un profil similaire à celui d'avant les travaux.

➢ **Gestion et disposition des matières résiduelles ainsi que des eaux de lavage du réservoir**

Des matières résiduelles (bois, béton, porcelaine, acier, plastique, etc.) retrouvées à différents endroits de la propriété ont été ramassés à l'aide de la pelle mécanique.

Parmi ces matières résiduelles, les deux (2) réservoirs d'huile à chauffage ont été transportés vides jusqu'à Port-Meunier où l'équipement nécessaire était disponible pour les nettoyer et les découper avant d'en disposer. Les eaux de lavage de ces réservoirs ont été recueillies et échantillonnées avant leur gestion.

Tous les débris ont d'abord été entreposés temporairement sur la propriété. Puis, la majorité des matières résiduelles recueillies ont été transportées par voie terrestre et ont été confiées à la pourvoirie Safari Anticosti. Les deux (2) réservoirs ont plutôt été transportés par voie terrestre jusqu'au lieu d'enfouissement technique (LET) de la municipalité de Port-Menier.

Les matières résiduelles ont été gérées le 28 août et le 16 septembre 2014.

L'annexe D présente notamment les manifestes de transport et de disposition pour l'ensemble des matières résiduelles.

Au coin nord-ouest du hangar de bois localisé près du palan, un (1) réservoir hors terre de produits pétroliers a également été retiré par la pourvoirie Safari Anticosti à la demande du MPO du Canada.

3.6 Qualité des sols laissés en place et des matériaux de remblai

➢ **Prélèvement des échantillons**

Les méthodes de prélèvement, de conservation et de transport des échantillons de sols ont été conformes aux procédures décrites dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1, Généralités (CEAEQ, 2008) et dans le Guide

d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols (CEAEQ, 2010). Les procédures ont également été conformes aux normes fédérales établies par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

Composites et représentatifs, des échantillons de contrôle de parois et de fonds des excavations ont été prélevés afin de confirmer l'atteinte des objectifs de réhabilitation. Pour chaque petite excavation, au moins deux (2) échantillons de parois et un (1) échantillon de fond ont été prélevés.

Les échantillons ont été prélevés directement dans l'excavation ou dans le godet à l'aide d'une pelle ou d'une truelle manuelle. Tous les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols ont été nettoyés sur le terrain entre le prélèvement de chacun des échantillons.

➢ **Conservation, enregistrement et transmission des échantillons**

La conservation des échantillons de sols a été réalisée conformément aux méthodes préconisées dans le fascicule intitulé Mode de conservation pour l'échantillonnage des sols (CEAEQ, 2013). Les procédures ont également été conformes aux normes fédérales établies par le CCME.

Tous les contenants ont été clairement identifiés. Chacun des échantillons a été introduit dans deux (2) contenants en verre d'un volume unitaire de 250 ml.

Une fois prélevés, les échantillons ont été placés dans des glacières munies de glace. Ces glacières ont été transportées dans le plus court délai possible jusqu'à l'aéroport de Port–Menier afin d'être envoyées par voie aérienne jusqu'à Québec via la compagnie d'aviation Air Liaison. Les glacières ont finalement été récupérées par le laboratoire Maxxam Analytique inc. de Québec.

Lorsque les glacières n'ont pas pu être transportées rapidement jusqu'à l'aéroport, les échantillons ont été conservés, dans la mesure du possible, à une température de 6°C ou moins. L'annulation de vols entre Sept-Îles et Québec a notamment ralenti la réception de certains échantillons par le laboratoire Maxxam Analytique inc. de Québec.

Pour tous les envois, des bordereaux de transmission ont été envoyés au laboratoire indiquant clairement l'identification des échantillons ainsi que les analyses et les délais requis.

➢ **Nomenclature des échantillons**

Une nomenclature standardisée a été adoptée pour faciliter le suivi et l'interprétation des résultats d'analyse.

Les échantillons prélevés ont été nommés selon la nomenclature générale suivante :

- le numéro du site (85300);
- l'année de prélèvement (2014);

- l'identification du secteur, c'est-à-dire celui du phare (SP), celui du criard à brume (CAB) ou celui du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage (AR);
- la zone du prélèvement, c'est-à-dire celle correspondant aux travaux des études de caractérisations antérieures;
- la désignation de paroi (P) ou de fond (F);
- le point cardinal correspondant au lieu de prélèvement dans le secteur concerné (N : nord, S : sud, E : est, O : ouest et les directions intermédiaires); et,
- la profondeur de prélèvement en cm; et,
- l'ajout d'un 0 lors du prélèvement d'un duplicata (50 pour les sols prélevé à 0,5 m).

➢ **Programme analytique**

Au total, 31 prélèvements réguliers ont été effectués et 20 ont été soumis à des analyses chimiques dans le cadre des travaux de réhabilitation. Ces prélèvements inclus les échantillons de contrôle sur les sols ainsi que sur les matériaux de remblai.

Choisis en fonction des secteurs, des études antérieures et des types de contaminants potentiellement présents, les paramètres analytiques suivants ont été retenus pour les sols :

- les hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50};
- les métaux, c'est-à-dire le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le mercure (Hg), le nickel (Ni), le plomb (Pb) et le zinc (Zn).

Un programme d'assurance et de de contrôle de la qualité a été réalisé sur les échantillons de sols par le prélèvement de duplicata.

Le tableau 3-1 décrit le programme analytique réalisé sur les échantillons de sols lors de la réhabilitation environnementale.

Un prélèvement, effectué sur les eaux de lavage des réservoirs, a également été analysé pour les HP C_{10}-C_{50}.

Toutes les méthodes analytiques ont été celles recommandées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), une agence du MDDELCC. Les certificats analytiques du laboratoire Maxxam Analytique inc. sont présentés à l'annexe F.

3.7 Arpentage

Les coordonnées X et Y ont été relevées sur le terrain avec un GPS portatif de type GeoExplorer XT permettant une précision horizontale de l'ordre de 0,5 m.

Les coordonnées acquises ont permis de localiser les prélèvements, les excavations ainsi que certaines structures sur les figures.

3.8 Installations et réparations

Un mandat a été donné à un tiers en ayant l'intention de faire installer une nouvelle porte pour le phare et de faire réparer une ancienne clôture qui longe la falaise.

Le mandat de Technorem inc. incluait l'installation d'une nouvelle clôture de type « Frost » à mailles de chaînes galvanisées a été mise en place par l'entreprise Inter clôtures de Rimouski autour du phare. La porte de la clôture a été verrouillée avec un cadenas fourni par la GCC dont la clé a été remise au MPO. Des pancartes d'avertissement en métal, fournies par TPSGC, ont également été fixées sur la nouvelle clôture.

4.0 BILAN DES TRAVAUX RÉALISÉS

4.1 Visite préparatoire

Lors de la visite préparatoire, l'ensemble de la propriété a été explorée. Certaines informations ont ainsi pu être mises à jour.

Les deux (2) réservoirs hors terre de produits pétroliers, utilisés jadis pour alimenter le système de chauffage de la maison du gardien, ont été déplacés le long de la falaise. Ces réservoirs vides et rouillés reposent sur deux (2) bases de bétons.

Au coin nord-ouest du hangar de bois où se trouve le palan, un (1) réservoir hors terre de produits pétroliers a été abandonné.

Différentes matières résiduelles (bois, béton, porcelaine, acier, plastique, etc.) se retrouvent en divers endroits de la propriété.

La porte du phare est toujours manquante. La clôture à mailles de chaînes, présente le long de la falaise abrupte au nord de la propriété, comporte certaines sections où le grillage est détaché du cadre métallique. L'état général de la clôture n'a pas été considéré comme sécuritaire.

4.2 Mesures de protection de l'environnement

Décrites à la section 3.3, les mesures de protection prévues ont été appliquées afin de prévenir ou d'atténuer l'impact des travaux sur l'environnement.

La fiche de l'évaluation des effets environnementaux remplie est présenté à l'annexe C.

4.3 Travaux de réhabilitation environnementale

➤ **Excavation de sols contaminés**

Des sols contaminés ont été excavés au sein de trois (3) différents secteurs de la propriété :

➤ <u>Phare</u>

Les sols autour des quatre (4) zones les plus contaminées au nord-est et au sud-est du phare, caractérisés lors des études antérieures de Robert Hamelin et associés inc. (2002) ainsi que de Biogénie (2001), ont été excavés jusqu'à des profondeurs variables :

- **zone 1** autour des prélèvements 60 et CS531-6D montrant des concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en métaux (Hg, Pb, Zn) au-delà des critères B jusqu'à 0,4 m de profondeur;
- **zone 2** autour du prélèvement 65 montrant des concentrations en mercure (Hg) au-delà du critère B jusqu'à 0,5 m de profondeur;

- **zone 3** autour du prélèvement 69 montrant des concentrations en mercure (Hg) au-delà du critère B jusqu'à 0,4 m; et
- **zone 4** autour du prélèvement 70 montrant des concentrations en métaux (Hg et Zn) au-delà des critères B jusqu'à 0,35 m.

Comme à l'habitude pour les contaminations en métaux, aucun indice organoleptique de contamination n'a été observé dans le secteur du phare. La zone à excaver a donc été principalement déterminée en fonctions des résultats analytiques tirés des études antérieures.

Pour le secteur du phare, environ 18 t.m. de sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 15 sacs.

➢ Criard à brume

Les sols autour de deux (2) zones du criard à brume, caractérisés lors des études antérieures de Riscan inc. (2004), Robert Hamelin et associés inc. (2002) ainsi que de Biogénie (2001), ont été excavés jusqu'à 0,3 m de profondeur :

- **zone nord** autour des prélèvements CT-06 et 1 montrant des concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en métaux (Pb, Zn) au-delà des critères B; et,
- **zone ouest** autour du prélèvement 4 montrant des concentrations en HP C_{10}-C_{50} au-delà des critères B.

Aucun indice organoleptique de contamination n'a été observé dans le secteur du criard à brume. La zone à excaver a donc été principalement déterminée en fonctions des résultats analytiques tirés des études antérieures.

Pour le secteur du criard à brume, environ 22 t.m. de sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 18 sacs.

➢ Premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage

Les sols autour du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage, caractérisés lors des études antérieures de Riscan inc. (2004), Robert Hamelin et associés inc. (2002) et de Groupe-conseil Entraco inc. (1998), ont été excavés jusqu'à des profondeurs variables :

- Autour des prélèvements S-1 et 40 montrant des concentrations en HP C_{10}-C_{50} au-delà du critère B jusqu'à 1,7 m de profondeur;
- Autour du prélèvement S-2 montrant des concentrations en HP C_{10}-C_{50} au-delà des critères B jusqu'à 0,35 m de profondeur;
- Autour des prélèvements S-3 et CT-01 montrant des concentrations en HP C_{10}-C_{50} au-delà du critère B jusqu'à 2,7 m de profondeur; et
- Autour du prélèvement S-4 montrant des concentrations en HP C_{10}-C_{50} au-delà des critères B jusqu'à 0,35 m de profondeur.

Des indices organoleptiques de contamination ont été observés dans le secteur du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage. La zone à excaver a donc été

principalement déterminée en fonctions des indices organoleptiques ainsi que des résultats analytiques obtenus.
Pour le secteur du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage, environ 60 t.m. de sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 51 sacs.

- **Chargement, transport et disposition de sols contaminés**

Au total, environ 100 t.m. (84 m^3) de sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 84 sacs de marque Quatrex. Le tonnage métrique demeure approximatif puisque les sols ont été transportés et disposés avec douze (12) sacs de sols provenant des travaux de réhabilitation environnementale complétés au site de Pointe-Carleton et avec deux (2) sacs de sols provenant des travaux de réhabilitation environnementale complétés au site de Pointe Sud-Ouest.

Le tableau 4-1 dresse le bilan des sols excavés et disposés dans le cadre du présent mandat pour les trois (3) différents secteurs.

Les annexes D et E regroupent respectivement les manifestes de transport et de disposition pour les sols ainsi que les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

- **Remblayage des excavations et remise en état**

Au total, environ 112 t.m. de matériaux de remblai ont servi à combler les excavations de la propriété de Cap-de-la-Table.

- **Gestion et disposition des matières résiduelles ainsi que des eaux de lavage du réservoir**

Au total, 13 t.m. de matières résiduelles (bois, béton, porcelaine, acier, plastique, etc.) diverses ont été gérées. Au bout du chemin secondaire menant vers l'est, plusieurs matières résiduelles (palan, treuil, planches, clous, etc.) ont notamment été retirées. Les bases de béton présentes dans ce secteur n'ont cependant pas été enlevées.

Parmi les matières résiduelles, les deux (2) réservoirs d'huile à chauffage ayant été déplacés le long de la falaise ont été retirés et nettoyés. Les eaux de lavage de ces réservoirs ont été recueillies et échantillonnées avant leur gestion.

La majorité des matières résiduelles recueillies ont été confiées à la pourvoirie Safari Anticosti. Puisque les différents territoires couverts par l'entreprise se trouvent éloignés de la municipalité de Port-Menier, Safari Anticosti gère déjà ses propres matières résiduelles en les acheminant vers la Côte-Nord. Les réservoirs, eux, ont été disposés au LET de la municipalité de Port-Menier.

L'annexe D présente notamment les manifestes de transport et de disposition pour les matières résiduelles.

Les réservoirs vides ont été rincés avec de l'eau avant leur disposition. Ces eaux de lavage ont d'abord été entreposées dans un contenant en plastique d'un volume atteignant 1 m^3 et ont ensuite été analysées. Le résultat analytique lié à ces eaux de

lavage montre une concentration en HP C_{10}-C_{50} inférieure aux normes provenant du Règlement 34-940 de la municipalité de l'Île-d'Anticosti relatif aux rejets dans les égouts. Les eaux de lavage ont donc pu être disposées directement dans le réseau municipal.

Le tableau 4-2 montre le résultat analytique en HP C_{10}-C_{50} obtenu sur les eaux de lavages du réservoir, et ce, comparé notamment aux normes municipales. Le certificat analytique relié à ce résultat se trouve à l'annexe F.

4.4 Qualité des sols laissés en place et des matériaux de remblai

4.4.1 Normes, critères et recommandations pour la qualité des sols

4.4.1.1 Normes et critères provinciaux

La qualité des sols, au Québec, est généralement évaluée en fonction des critères proposés par le MDDELCC dans sa Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Publiée en juin 1998, cette Politique a depuis été mise à jour régulièrement sur le site internet du MDDELCC. Les critères établis dans la Politique sont maintenant légalisés grâce au Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT) découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Pour l'évaluation de la qualité des sols, la Politique contient trois (3) niveaux de critères génériques. Chacun correspond à une valeur seuil pour un usage donné. Ils sont définis comme suit :

Niveau A : Teneur de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Niveau B (annexe I du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle. Sont également inclus les terrains à vocation commerciale situés dans un secteur résidentiel. L'usage institutionnel regroupe les utilisations telles que les hôpitaux, les écoles et les garderies. L'usage récréatif regroupe un grand nombre de cas possibles qui présentent différentes sensibilités. Ainsi, les usages sensibles, comme les terrains de jeu, sont gérés en fonction du niveau B. Pour leur part, les usages récréatifs considérés moins sensibles comme les pistes cyclables peuvent être associés au niveau C.

Niveau C (annexe II du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation commerciale, non situés dans un secteur résidentiel, et pour des terrains à usage industriel.

Selon la Politique du MDDELCC, les sites contaminés peuvent cependant faire l'objet de gestion des risques, à l'exception :

- des sites contenant une contamination de sols en produits pétroliers; et,
- des sites réutilisés pour des fins résidentielles lorsque les utilisateurs ont accès à des terrains individuels.

Une fois les sols contaminés en produits pétroliers excavés, la propriété de Cap-de-la-Table répondra donc aux exigences pour faire l'objet d'une gestion des risques au provincial.

Le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) détermine, lui, les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés. Si les concentrations mesurées sur les sols sont inférieures aux normes de l'annexe I du RESC, ces sols peuvent être disposés dans des lieux d'enfouissement autorisés. Par contre, si une ou des concentrations sont supérieures aux valeurs limites de l'annexe I, l'enfouissement de ces sols est interdit au Québec sauf au centre de traitement des sols contaminés de Stablex Canada inc. à Blainville.

L'alinéa 1 de l'article 4 mentionne cependant que des sols, dont les concentrations en contaminants s'avèrent supérieures aux valeurs de l'annexe I, toujours sous réserve que ces sols ne possèdent pas les caractéristiques décrites aux alinéas 2, 3, 4 et 5, peuvent quand même être placés dans les lieux d'enfouissement autorisés à condition que :

1. que ces sols soient enfouis sur le terrain dont ils ont été extraits en vertu d'un programme de réhabilitation autorisé;
2. qu'un minimum de 90 % des contaminants présents dans ces sols aient été enlevés par un traitement autorisé et dans le cas des métaux et métalloïdes seulement s'ils ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé au préalable; et,
3. que l'on puisse démontrer qu'il est impossible d'enlever au moins 90 % d'un ou des contaminants présents dans le sol à la suite d'un traitement optimal.

Le MDDELCC a autorisé la disposition des sols de la propriété, contenant des concentrations en métaux au-delà des normes de l'annexe I du RESC, au Centre de Traitement BSL inc. conformément à la troisième condition.

L'annexe E regroupe les certificats d'autorisation du Centre de Traitement BSL inc. de Rimouski.

4.4.1.2 Recommandations fédérales

Dans le document du CCME intitulé Recommandations canadiennes pour la qualité des sols, les recommandations de réhabilitation sont présentées dans le contexte de quatre (4) types d'utilisations du terrain :

Agricole : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est la culture ou l'élevage.

Résidentielle/parc : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est résidentielle ou récréative, ainsi que les terrains de camping.

Commerciale : Limite maximale acceptable où l'activité primaire est commerciale et où tout le public, y compris les enfants, ont libre accès.

Industrielle : Limite maximale acceptable où l'activité primaire englobe la production, la fabrication ou la construction de biens. L'accès du public est restreint et les enfants ne peuvent avoir accès aux lieux.

Les recommandations du CCME pour un site à vocation résidentielle et parc sont applicables au site étant donné qu'il est la propriété du fédéral.

Lorsque les conditions du lieu sont uniques ou particulièrement vulnérables, la gestion des risques est acceptable dans le cadre de l'approche fédérale en matière de lieux contaminés. Cette approche peut comprendre plusieurs types d'interventions comme l'élimination ou la réduction des contaminants, la modification ou la limitation de l'utilisation par les récepteurs ainsi que l'interception ou l'élimination des voies d'exposition. D'emblée, la réalisation du présent mandat ne visait pas l'enlèvement de la totalité des sols de surface dont les concentrations dépassent les recommandations applicables, mais plutôt la gestion des risques toxicologiques et écotoxicologiques basée sur les études réalisées.

Les standards pancanadiens (SP) relatifs aux HP dans les sols sont établis par le CCME. Le SP relatif aux HP (SP–HP) est un standard applicables aux sols contaminés pour les mêmes quatre (4) usages spécifiques que les recommandations du CCME.

En revanche, les critères B de la Politique du MDDELCC ont également été retenus pour les hydrocarbures pétroliers afin de faire l'évaluation de la qualité des sols dans le cadre d'une cession éventuelle.

4.4.2 Qualité des sols laissés en place sur les parois et les fonds des excavations

Les résultats analytiques obtenus sur les sols laissés en place sur les parois et les fonds des excavations sont présentés aux tableaux 4-3 et 4-4 ainsi que résumés aux figures 4-1 et 4-2 avec les étendues finales des zones excavées. Les certificats analytiques sont groupés à l'annexe F.

Des sols ont été laissés en place sur les parois et les fonds des excavations au sein de trois (3) différents secteurs de la propriété :

- Phare

Au niveau provincial, toutes les concentrations mesurées sur les fonds et les parois finales en HP C_{10}-C_{50} respectent le critère B de la Politique du MDDELCC. À l'intérieur de la clôture entourant le phare, les concentrations en zinc (Zn) mesurées sur les sols laissés en place sur la paroi sud-ouest (0 à 0,4 m) et le fond (0,4 m) de la zone 1 se révèlent respectivement supérieure et égale au critère B de la Politique du MDDELCC. La concentration en zinc (Zn) mesurée sur la paroi sud (0 à 0,5 m) de la zone 2 dépasse le critère C de la même Politique, mais se trouve aussi à l'intérieur de la clôture entourant le phare. Les concentrations en mercure (Hg) mesurées sur la paroi nord-est (0 à 0,4 m) de la zone 3 ainsi que sur la paroi sud-ouest (0 à 0,35 m) et le fond (0,35 m) de la zone 4 du secteur du phare se révèlent égales ou supérieures au critère B de la Politique du MDDELCC. Toutes les autres concentrations mesurées en métaux sont inférieures aux critères B.

Au niveau fédéral, des concentrations en chrome (Cr) mesurées sur les sols laissés en place au sein des zones 1, 2, 3 et 4 du secteur du phare ont au moins dépassé la recommandation résidentielle du CCME. Des concentrations en mercure (Hg), supérieures à la recommandation résidentielle du CCME, ont également été mesurées sur les sols laissés en place au sein des zones 3 et 4 du secteur. Des concentrations en nickel (Ni) mesurées au sein des zones 2, 4 et des concentrations en zinc (Zn) mesurées au sein des zones 1, 2, 4 ont au moins dépassé la recommandation résidentielle du CCME. Toutes les autres concentrations mesurées en métaux respectent les recommandations résidentielles et parc.

- Criard à brume

Au niveau provincial, les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et en métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois (0 à 0,3 m) et les fonds (0,3 m) des deux (2) zones du secteur du criard à brume respectent toutes les critères B de la Politique du MDDELCC.

Au niveau fédéral, presque toutes les concentrations en chrome (Cr) et en nickel (Ni) mesurées sur les sols laissés en place sur les parois (0 à 0,3 m) et les fonds (0,3 m) de la zone nord et de la zone ouest du secteur du criard à brume dépassent les recommandations industrielles du CCME. Les concentrations en plomb (Pb) et en zinc (Zn) mesurées sur la paroi nord-est (0 à 0,3 m) de la zone nord dépassent respectivement la recommandation commerciale et la recommandation résidentielle du CCME. Toutes les autres concentrations mesurées en métaux respectent les recommandations résidentielles et parc.

- Premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage

Au niveau provincial, les concentrations en HP C_{10}-C_{50} mesurées sur les sols laissés en place sur les parois et les fonds des quatre (4) zones du secteur du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage respectent toutes les critères B de la Politique du MDDELCC.

Aucune évaluation de la qualité des sols n'a pu être faite au niveau fédéral puisque les recommandations et les standards ne présentent pas de valeurs limites pour les HP C_{10}-C_{50}.

4.4.3 Qualité des matériaux de remblai

Les concentrations en HP C_{10}-C_{50}, en HAP et en métaux (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni et Pb) mesurées sur les matériaux de remblai se sont avérées sous les limites de détection du laboratoire, sous les critères A de la Politiques du MDDELCC et sous les recommandations agricoles du CCME.

Les résultats analytiques obtenus sur les matériaux de remblai sont présentés au tableau 4-5. Le certificat analytique se trouve à l'annexe F.

4.4.4 Qualité des sols laissés en place sur l'ensemble de la propriété

Selon les résultats analytiques des échantillons prélevés par Technorem inc. sur les parois et les fonds des excavations, il ne reste pas de sols contaminés en HP C_{10}-C_{50} au-delà du critère B de la Politique du MDDELCC. Il reste toutefois des sols contaminés en métaux dans les secteurs du phare (Hg et Zn) selon les critères provinciaux. Sur la base des recommandations fédérales, il reste des sols contaminés en métaux dans les secteurs du phare (Cr, Hg, Ni et Zn) et du criard à brume (Cr, Ni, Pb et Zn).

Le mercure (Hg) et les piles, anciennement utilisés pour le fonctionnement du phare, ont été gérés au fil des ans de manière inconnue. Il est donc possible que des sols contaminés en métaux au-delà du critère B de la Politique demeurent sur la propriété à l'extérieur des zones caractérisées ou excavées. La contamination en plomb (Pb) et en zinc (Zn) provient en grande partie de la peinture s'étant écaillée autour du phare et des maisons. Ces écailles sont transportées par les vents et peuvent se retrouver éparpillés en fines particules à plusieurs endroits principalement à la surface des sols près des bâtiments.

Dans le cadre des présents travaux de réhabilitation, les sols comportant le plus de risques pour la santé humaine, basés sur les résultats analytiques, ont été enlevés et disposés hors site dans un lieu autorisé.

4.5 Installations et réparations

Durant les travaux, une nouvelle porte pour le phare a été installée et une ancienne clôture le long de la falaise a été réparée par un tiers.

Une nouvelle clôture de type « Frost » à mailles de chaînes galvanisées a été mise en place autour du phare. La porte de la clôture a été verrouillée avec un cadenas fourni par la GCC dont la clé a été remise au MPO. Des pancartes d'avertissement en métal, fournies par TPSGC, ont également été fixées sur la nouvelle clôture.

6.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 Conclusions

La firme TechnoRem inc. a été mandatée par TPSGC, pour le compte du MPO, afin de réhabiliter la propriété de Cap-de-la-Table sur l'île d'Anticosti en visant à diminuer certains risques pour l'environnement et pour la santé humaine. Les travaux de terrain se sont déroulés entre le 24 juin et le 28 août.

Entre 1998 et 2014, la propriété a fait l'objet de plusieurs études environnementales. Les caractérisations réalisées sur la propriété ont permis d'estimer à 50 m^3 le volume minimal de sols dont les concentrations ont dépassé les critères B de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC. Bien que les plus fortes concentrations en métaux (Hg, Pb et Zn) aient été mesurées autour du phare, des concentrations en HP C_{10}-C_{50}, en plomb (Pb) et en zinc (Zn) dépassant les critères B de la Politique du MDDELCC ont tout de même été mesurées sur les sols d'autres secteurs de la propriété de Cap-de-la-Table.

L'approche retenue par TPSGC et le MPO a notamment ciblé l'excavation et la disposition des sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} excédaient les critères B de la Politique du MDDELCC (volume initialement estimé à 10 m^3) ainsi que des sols autour du phare dont les concentrations en métaux (Hg, Pb et Zn) excédaient les critères C de la Politique du MDDELCC (volume initialement estimé à 20 m^3). Cet objectif de réhabilitation correspond aux interventions B3 et C3 des options du plan d'intervention proposé par la société Biorex inc. en 2009. Les présents travaux se sont concentrés sur la contamination résultant directement de l'exploitation et de l'entretien des équipements utilisés par le MPO sur la propriété.

Approximativement 100 t.m. (84 m^3) de sols dont les concentrations en HP C_{10}-C_{50} et/ou en métaux excédant les critères B de la Politique du MDDELCC ont été excavés au sein de trois (3) secteurs de la propriété, c'est-à-dire du phare, du criard à brume, du premier emplacement des réservoirs d'huile à chauffage. Ces sols ont été chargés et transportés à l'intérieur de 84 sacs de marque Quatrex. Au final, le volume excavé a été supérieur aux estimations initiales, ceci dû aux surexcavations de certains fonds et parois où des indices organoleptiques ont été constatés. Environ 112 t.m. de matériaux de remblai exempts de toute contamination ont servi à combler les excavations de la propriété de Cap-de-la-Table.

Selon les résultats analytiques des échantillons prélevés par Technorem inc. sur les parois et les fonds finaux des excavations, il ne reste pas de sols contaminés en HP C_{10}-C_{50} au-delà du critère B du provincial. Il reste toutefois des sols contaminés en métaux dans les secteurs du phare (Hg et Zn) sur la base des critères provinciaux. Sur la base des recommandations fédérales, il reste des sols contaminés en métaux dans les secteurs du phare (Cr, Hg, Ni et Zn) et du criard à brume (Cr, Ni, Pb et Zn).

Au total, 13 t.m. de matières résiduelles (bois, béton, porcelaine, acier, plastique, réservoir, etc.) ont été confiées à la pourvoirie Safari Anticosti ou transportées au LET de la municipalité de Port-Menier.

6.2 Recommandations

Vu la présence en surface de sols contaminés au-delà des critères B de la Politique du MDDELCC, les recommandations soulignées dans l'étude de Riscan en 2004 restent pertinentes. Pour l'ensemble du site, il est donc recommandé :

- De maintenir la présence d'un couvert végétal afin de limiter l'érosion éolienne risquant de disperser les sols contaminés.
- D'éviter la culture de denrées comestibles à moins que celle-ci soit effectuée sur des sols arables propres.
- De caractériser les eaux souterraines à titre de mesure préventive.

Par ailleurs, suite aux travaux de terrains réalisés, TechnoRem inc. recommande aussi de s'assurer que les clôtures, celle autour du phare et celle de la falaise, demeurent en bonne condition.

7.0 LIMITATIONS

Ce rapport de réhabilitation du site de Cap-de-la-Table à l'île d'Anticosti a été préparé par TechnoRem inc. à la demande de TPSGC, pour le compte du MPO. Lors de l'exécution des services professionnels, TechnoRem inc. a utilisé un niveau de qualité et de connaissances scientifiques généralement exercé en des circonstances similaires par d'autres membres de la pratique professionnelle. Les conditions du site peuvent varier de celles observées à l'emplacement des interventions effectuées par TechnoRem inc. et l'interprétation des données est basée uniquement sur les informations disponibles au moment de la réalisation de l'étude. TechnoRem inc. ne peut garantir que toute l'étendue et la nature de la contamination sur le site ont été identifiées et découvertes. TechnoRem inc. ne se tient pas responsable de l'interprétation d'autrui relativement à l'information obtenue dans cette étude.

TechnoRem Inc.

Mélanie Carrier
Technicienne en environnement

Mélanie Carrier pour
Jennifer Holdner, M. Sc.
Spécialiste en environnement

pour
Morgan Le Garrec, ing., M.Sc.A.
Chargé de projet

Jean-Marc Lauzon, ing., M.Sc.
Hydrogéologue senior

RÉFÉRENCES

BIOREX, 2009. *Description des options de réhabilitation de la station de phare de Cap-de-la-Table à l'Île d'Anticosti* – Plan d'intervention proposé. 43 p.

BOURQUE, P.A., 2013. *Planète Terre – Section 5 – Le Québec géologique – Plate-Forme du Saint-Laurent et Appalaches*, consulté le 13 juin 2013. Université Laval, Département de géologie et de génie géologique, Québec, Canada

http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1, Généralités.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p. 3 annexes,

http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/generalitesC1.pdf

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 59 p. 3 annexes,

http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/solsC5.pdf

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2013. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols.* 6 p.

http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_02sols.pdf

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1993, *Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés,* volume I : rapport principal

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1993, *Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés,* Volume II : Sommaire des méthodes d'analyse

DESROCHERS, A. et GAUTHIER, E.L., 2009. *Carte géologique synthèse de l'Ile d'Anticosti (DV 2009-03).* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, Canada.

DUBOIS, J.M., GWYN, Q.H.J., BIGRAS, P., GRATTON, D., PERRAS, S. et ST-PIERRE, L. 1990. Géologie des formations en surface Ile d'Anticosti, Québec (carte 1660A). Commission géologique du Canada, Canada.

GLOBENSKY, Y., 1987. Géologie des Basses-Terres du Saint-Laurent. MM85-02, Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, 63 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1996. *Loi sur la qualité de l'environnement*, 1996 (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2, r.18)

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2, r.18.1.01).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.* Direction des politiques du secteur industriel – service des lieux contaminés, Les Publications du Québec, Sainte-Foy, juin 1998 (et mises à jour subséquentes). 124 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Guide de caractérisation des terrains.* 82 p., 9 annexes.

RISCAN, 2004. *Évaluation des risques toxicologique et écotoxicologues, Cap-de-la-Table* – Île d'Anticosti. 95 p.

ROBERT HAMELIN ET ASSOCIES, 2002, *Programme de gestion environnementale de sites. Investigation environnementale de site, Région Laurentienne*. Volume 1 – Rapport finale, extrait du rapport, 76 p.





RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE

ÎLE LE LONG PÈLERIN

Document privilégié et confidentiel présenté à



Madame Claudia Beauchemin
Spécialiste principale en environnement
Services environnementaux
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Région du Québec
Place Bonaventure, portail Sud-Est
800, rue De La Gauchetière Ouest, bureau 7300
Montréal (Québec) H5A 1L6

RAPPORT FINAL

18 mars 2015

V/Réf. : R.072169.001
N/Réf. : RA14-283-2

RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE

ÎLE LE LONG PÈLERIN

Document privilégié et confidentiel présenté à

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

Préparé et vérifié par :

Véronique Cyr, ing. jr
Chargée de projets – Environnement

Approuvé par :

Marie-Claude Gallant, M. Env.
Directrice de projets – Environnement

SANEXEN
SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC.

RAPPORT FINAL

18 mars 2015

V/Réf. : R.072169.001
N/Réf. : RA14-283-2

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Sanexen Services Environnementaux inc. (Sanexen) a été mandatée le 9 octobre 2014 par le ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte d'Environnement Canada (EC), afin de procéder à la réhabilitation environnementale de l'île Le Long Pèlerin. Ces travaux s'inscrivent dans la volonté d'EC de rétablir la qualité environnementale du site en adoptant une approche de réhabilitation ciblée générant le moins d'impact possible sur l'habitat et permettant alors de réduire les risques à la faune.

Le site est localisé sur l'Île Le Long Pèlerin, située dans le fleuve Saint-Laurent à environ 4 km de la rive sud du fleuve Saint-Laurent, à la hauteur de Saint-André-de-Kamouraska. Le secteur de l'île ayant fait l'objet d'une réhabilitation environnementale est situé à environ 800 m de la limite sud de l'île Le Long Pèlerin, soit environ au centre de l'île à l'emplacement de l'ancienne station de phare. Une partie de l'île, dont le site, fait partie de la Réserve nationale de faune des îles de l'Estuaire (RNFIE) qui relève de la Société canadienne de la faune (SCF), division EC. Le site est la propriété d'EC, outre la tour à claire-voie où il y a le feu côtier, qui est la propriété de Pêches et Océans Canada (MPO).

Les coordonnées géographiques au centre du site sont :

- Longitude : -69,747694°
- Latitude : 47,716122°

Les activités antérieures ont causé une contamination des sols par des métaux. Les sources de contamination peuvent être associées principalement à l'utilisation de peinture au plomb, de différents types de batteries et du dépôt de plusieurs déchets et débris.

Les travaux de réhabilitation du site ont été réalisés selon l'approche d'EC qui est basée sur les résultats d'une analyse des risques toxicologiques et écotoxicologiques (LVM, 2011), une évaluation des effets environnementaux liés aux travaux de décontamination (CJB, 2013) et une étude sur la santé de la végétation (CJB/Riscan, 2014), ainsi que sur des caractérisations chimiques et une visite de site. Elle vise à optimiser les interventions sur le terrain afin d'enlever les sols les plus contaminés tout en minimisant les impacts sur la végétation en place. Les travaux ont donc consisté en la réalisation d'interventions ciblant les sols hautement contaminés pour optimiser le bénéfice environnemental associé à la réalisation des travaux de réhabilitation, comme convenu avec le client.

Par conséquent, seuls les sols de surface (de 0 à 20 cm de profondeur maximum) montrant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC[1] en plomb et où la végétation est affectée (absente ou en mauvais état) ont été excavés. Ainsi, les zones 1, 2 et 3 de la DDP[2] ont été excavés, de même que les zones des observations 2, 3 et 11 ciblés dans le rapport de visite pré-réhabilitation du MPO (2014).

1. Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RLRQ, Q-2, r.18), 2001.
2. Demande de proposition

Les travaux de réhabilitation avaient également pour objectif de sécuriser le site et d'enlever les sources de contamination en retirant plusieurs débris. La majorité des débris récupérés au cours des travaux étaient présents dans l'ancien dépotoir situé en bas de la falaise. Les débris, composés majoritairement de métal, de plastique, de batteries et de bois teint ou peint, ont été ramassés puis mis en sacs afin d'être transportés par hélicoptère à partir du dépotoir. Les briques et les blocs de béton présents sur le site ont été regroupés dans une pile à l'intérieur de la fondation de l'ancienne résidence entourant le phare.

Les travaux de terrain ont été effectués du 1er au 3 octobre 2014, alors que le transport des sols et des matières résiduelles a été réalisé le 6 octobre 2014 par Sanexen. Les travaux ont été réalisés sans machinerie en tenant compte de la sensibilité du milieu naturel de l'île Le Long Pèlerin et les mesures d'atténuation ont été appliquées.

Les résultats analytiques, obtenus principalement à des fins de documentation, ont montré des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC pour tous les paramètres analysés, à l'exception des échantillons 1A, 2B, 11B et Batterie, qui dépassent les valeurs limites pour le plomb et/ou le zinc. Aucune surexcavation n'a été effectuée afin d'éviter de créer des dépressions où l'eau de surface pourrait s'accumuler, ce qui serait nuisible pour la faune et pourrait rendre le site dangereux pour les visiteurs.

Les matériaux excavés et les matières résiduelles ont été entreposés temporairement dans des sacs étanches sur le site. Ils ont par la suite été transportés hors site par hélicoptère jusqu'à la rive sud du fleuve Saint-Laurent, chargés dans un camion, puis disposés dans des sites autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Une quantité de 6,09 t.m. de sols présentant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC ont été excavées puis disposées chez Horizon Environnement inc. de Grandes-Piles. Au total, 0,79 t.m. de matières résiduelles ont été disposées au lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup par Gaudreau Environnement inc. et environ la moitié d'un Quatrex de batteries (176 kg) a été disposée chez Solva-Rec Environnement inc. à Saint-Jean-sur-Richelieu.

Les travaux de réhabilitation, exécutés par Sanexen durant ce mandat, ont atteint les objectifs visés par le client basés sur les principes de gestion des risques toxicologiques et écotoxicologiques.

Il est recommandé d'effectuer un suivi dans les prochaines années afin de vérifier la stabilité des zones, c'est-à-dire l'absence d'érosion des sols et la présence de végétation en bon état

Considérant les utilisations passées et actuelles du site, une activité sur le site à l'étude correspond à celle désignée à l'annexe III du RPRT[1], soit l'activité d'exploitation de phare (opérations portuaires – code SCIAN[2] 48831). La présente étude n'a pas été réalisée dans un contexte d'attestation, comme défini dans la réglementation provinciale. Dans la mesure où un changement ou une cessation définitive de l'activité du phare devait avoir lieu et dans l'optique que le site serait cédé à un acquéreur soumis à la réglementation provinciale, le site du phare deviendrait, à ce moment, assujetti au processus réglementaire en vertu de la section IV.2.1 de la LQE[3].

1. Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RLRQ, Q-2, r.37), 2003, à jour au 1er février 2013.
2. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Statistique Canada, 2012.
3. Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ., c. Q-2).

EXECUTIVE SUMMARY

Sanexen Environmental Services Inc. (Sanexen) was mandated on October 9, 2014 by the Department of Public Works and Government Services Canada (PWGSC) on behalf of Environment Canada (EC), to proceed with the environmental remediation of Le Long Pèlerin Island. This environmental remediation work reflects EC's desire to re-establish the environmental quality of the site by using a targeted remediation approach generating minimal impacts on habitat while possibly reducing risks to wildlife.

The worksite is located on Le Long Pèlerin Island, in the St. Lawrence River, approximately 4 km from the south shore of the St. Lawrence River, across from Saint-André-de-Kamouraska. The area where the environmental remediation was performed is located at approximately 800 m from the southern limit of Le Long Pèlerin Island, or approximately at the centre of the island where the former light station is located. A portion of the island which includes the site is part of the Estuary Islands National Wildlife Area reporting to the Canadian Wildlife Service (CWS), EC division. The site is the property of EC; except for the skeleton tower, where the coast light is located, which is the property of the Department of Fisheries and Oceans (DFO).

Geographical coordinates at the centre of the site are:

- Longitude: -69.747694°
- Latitude: 47.716122°

The soil at this site was contaminated with metal due to past activities that were carried out in this area. Contamination sources are mainly related to the use of lead-based paint, of various types of batteries and disposal of waste material and debris.

Remediation work on the site was carried out according to EC's approach which is based on the results of a toxicological and ecotoxicological risk assessment (LVM, 2011), an assessment of environmental impacts related to decontamination work (CJB, 2013) and of a study on the condition of vegetation (CJB/Riscan, 2014) as well as on chemical characterizations and a visit of the site. This approach aims to optimize fieldwork so as to remove the most contaminated soils while minimizing impacts on the site vegetation. As agreed upon with the client, work targeted highly contaminated soils to optimize the environmental benefit associated with remediation work.

Consequently, only surface soils (maximum depth of 0 to 20 cm) showing concentrations above limit values of Schedule I of the RRBCS[1] for lead and where the vegetation was affected (vegetation being either absent or in poor condition) were excavated. Thus, zones 1, 2 and 3 of the Request for Proposal were excavated, as well as observation zones 2, 3 and 11 which were targeted in the pre-remediation visit report from the DFO (2014).

1. Regulation Respecting the Burial of Contaminated Soils (Q-2, r.18, 2001)

Another objective of the remediation work was to secure the site and remove sources of contamination by collecting debris. Most of the debris recovered during work was present in the former dump located at the bottom of the cliff. The debris mainly comprised pieces of metal, plastic, batteries, stained or painted wood. It was collected, packaged and then transported from the dump site by helicopter. Bricks and concrete blocks present onsite were grouped and piled inside the foundation of the former residence around the lighthouse.

Fieldwork was carried out from October 1 to 3, 2014 and Sanexen transported soil and waste material on October 6, 2014. Work was performed without any machinery, in consideration for Le Long Pèlerin Island's sensitive natural environment and appropriate mitigation measures were applied.

Analytical results, obtained mainly for documentation purposes, indicated that concentrations were below those specified in Schedule I of the RRBCS for all parameters analyzed, except for samples 1A, 2B, 11B and Batterie which exceed limit values for lead and/or zinc. No over excavation was carried out so as to avoid creating surface depressions where surface water could accumulate, which could be detrimental to wildlife as well as make the site dangerous for visitors.

Excavated material and waste material were temporarily stored in watertight bags on the site and were later air lifted by helicopter to the south shore of the St. Lawrence River where they were then loaded onto a truck and disposed of in sites authorized by the *ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).* A total of 6.09 m.t. of soils indicating concentrations above limit values of Schedule I of the RRBCS was excavated and disposed of at *Horizon Environnement inc.*, located in Grandes-Piles, Quebec. Overall, 0.79 m.t. of waste material was disposed of at the Rivière-du-Loup burial site by *Gaudreau Environnement inc.* and approximately half of a Quatrex bag filled with batteries (176 kg) was disposed of at *Solva-Rec Environnement inc.* (Solva-Rec) in Saint-Jean-sur-Richelieu, Quebec.

Remediation work conducted by Sanexen met the client's objectives which were based on toxicological and ecotoxicological risk management principles.

It is recommended that the site be monitored in the next few years to verify the stability of zones, specifically the absence of soil erosion and the presence of vegetation in good condition.

Considering the past and current uses of the site, activity on the study site corresponds to Schedule III of the LPRR[1]: designated lighthouse operation (Harbour Operations – code NAICS[2] code 48831). The study described herein was not conducted within an attestation context as it is defined in the provincial regulation. In the event that the lighthouse activity were to change or cease indefinitely, and that the site were to be transferred to a buyer bound by provincial regulations, the lighthouse site would then become subject to the regulatory process, pursuant to Division IV.2.1 of the EQA[3].

1. Land Protection and Rehabilitation Regulation (Q-2, r.37), 2003, updated February 1, 2013
2. North American Industry Classification System (NAICS), 2012
3. Environment Quality Act (R.R.Q., c. Q-2)

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

TABLE DES MATIÈRES (suite)

PAGE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ANNEXES

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ASDT : Analyse sécuritaire et détaillée des tâches

DDP : Demande de proposition

Guide de caractérisation : *Guide de caractérisation des terrains*, ministère de l'Environnement du Québec, 2003

Guide d'échantillonnage : *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008

Cahier 1 : *Généralités*, 2008
Cahier 5 : Échantillonnage des sols, 2008, révisé le 5 février 2010

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

HP (C_{10-50}) : Hydrocarbures pétroliers (C_{10} à C_{50})

LQE : Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2)

PDR : Pourcentage de différence relative

Politique : *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, ministère de l'Environnement du Québec, 1998, mise à jour en 2001

RCQS : Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine, Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999

RESC : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r.18), 2001.

RPRT : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r.37), 2003, à jour au 1er février 2013.

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Statistique Canada, 2007.

SP : Standards pancanadiens, Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2008.

STOP : Suspendre les travaux et observer pour prévenir

1. INTRODUCTION

Sanexen Services Environnementaux inc. (Sanexen) a été mandatée le 9 octobre 2014 par le ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte d'Environnement Canada (EC), afin de procéder à la réhabilitation environnementale de l'île Le Long Pèlerin. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de l'offre à commandes de réhabilitation de sites contaminés (EF928-112903/A) conclue le 1er novembre 2011 entre Sanexen et TPSGC. Ils font aussi suite à la proposition technique et financière du 25 août 2014 préparée par Sanexen et basée sur la demande de proposition nos R.072167.001 et R.072169.001 émise par TPSGC, ainsi que sur le plan de gestion émis par Sanexen le 25 septembre 2014.

Ces travaux s'inscrivent dans la volonté d'EC de réhabiliter le site en réalisant des interventions ciblées sur les sols les plus contaminés, basés sur les études d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques, tout en minimisant les impacts des travaux de décontamination sur l'écosystème.

Anciennement, le site a été occupé par une station de phare qui servait d'aide à la navigation des bateaux, ainsi que par une habitation qui entourait le phare. Au fil des ans, les activités se sont transformées et l'habitation a été détruite, à l'exception de la fondation. Une tour à claire-voie surmontée d'un feu côtier est maintenant en fonction et le phare demeure inutilisé. Les activités antérieures ont causé une contamination des sols par des métaux. Les sources de contamination peuvent être associées principalement à l'utilisation de peinture au plomb et de différents types de batteries ainsi qu'au dépôt de plusieurs déchets et débris.

L'activité d'exploitation de phare est listée sous le code SCIAN[1] 48831 (opérations portuaires), qui est incluse à l'annexe III du RPRT[2]. Toutefois, les travaux n'ont pas été réalisés dans un contexte de changement d'utilisation ou de cessation d'activité, comme défini dans la réglementation provinciale. Ils ne sont donc pas assujettis au processus réglementaire en vertu de la section IV.2.1 de la LQE[3].

Le présent rapport fournit une description du site à l'étude et des secteurs des travaux, résume les études antérieures, détaille la méthodologie suivie lors de la réalisation du mandat ainsi que les principaux résultats obtenus.

Afin d'alléger le texte, le terme « site » fera référence au site visé par les travaux de réhabilitation, sauf si précisé autrement.

Il est à noter que les travaux ont été faits simultanément à ceux effectués sur l'île Bicquette qui font l'objet d'un rapport distinct.

1. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Statistique Canada, 2012.
2. Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r.37), 2003, à jour au 1er février 2013.
3. Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2)

1.1 Localisation du site

Le site est localisé sur l'Île Le Long Pèlerin, située dans le fleuve Saint-Laurent à environ 4 km de la rive sud du fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Saint-André-de-Kamouraska. Le secteur de l'île ayant fait l'objet d'une réhabilitation environnementale est situé à approximativement 800 m de la limite sud de l'île Le Long Pèlerin, soit environ au centre de l'île, à l'emplacement de l'ancienne station de phare. Les éléments suivants composent le site :

- Ancien phare abandonné et alimenté antérieurement par des piles rechargées à l'énergie solaire;
- Fondations de l'ancienne habitation entourant le phare;
- Tour à claire voie surmontée d'un feu côtier automatisé, qui est en opération;
- Ancien dépotoir localisé en bas d'une falaise.

Il est à noter qu'un abri clandestin, incluant une ancienne toilette sèche, se trouve sur l'île Le Long Pèlerin, mais ne fait pas partie du site visé par les travaux.

Une portion de l'île, dont le site, fait partie de la Réserve nationale de faune des îles de l'Estuaire (RNFIE) qui relève de la Société canadienne de la faune (SCF), division EC. Le site est la propriété d'EC, outre la tour à claire-voie et le phare, qui sont la propriété de Pêches et Océans Canada (MPO).

Il est à noter que 2 anciens hangars seraient aussi présents sur l'île. Toutefois, lors des travaux, un seul de ces anciens hangars a été observé. Ce dernier n'était accessible que par bateau et il serait situé à l'extérieur de la RNFIE. Il ne ferait donc vraisemblablement pas partie du site visé par les travaux.

Les coordonnées géographiques au centre du site sont :

- Longitude : -69,747694°
- Latitude : 47,716122°

La topographie du secteur des travaux est très inégale. Une falaise orientée sud-ouest vers le nord-est surplombe l'ancien dépotoir, situé tout juste en bas du phare. Les affleurements rocheux sont nombreux et inégaux.

Le transport par bateau vers l'Île Le Long Pèlerin est possible en accédant à l'île du côté sud à un endroit où il y a une encoche dans le roc qui offre une certaine protection des vagues, soit à environ 100 m du site. Un sentier accidenté relie le débarcadère à l'ancienne station de phare. Le dépotoir est accessible en passant par la forêt, par un chemin accidenté et non entretenu. Bien que le site ne soit pas pourvu d'un héliport, un secteur bien nivelé permet d'y atterrir en hélicoptère. La figure 1 de l'annexe A illustre la localisation régionale du site tandis que la figure 2 montre un plan général du site visé par les travaux.

1.2 Études antérieures

Les rapports suivants ont été consultés dans le cadre de la réalisation des travaux :

- « Caractérisation environnementale de sites », MissionHGE, 2006;
- « Évaluation quantitative détaillée des risques toxicologiques et écotoxicologiques, Station de phare de l'île le Long Pèlerin», LVM, 2011;
- « *Évaluation des effets environnementaux – Décontamination des sols de la station de phare île Le Long Pèlerin* », CJB Environnement inc., réf. : J020091, mars 2013;
- « *Santé de la végétation de l'île Bicquette et de l'île Le Long Pèlerin* », CJB Environnement inc./Riscan, réf. : J020120-E2, mars 2014;
- « *Rapport de visite de terrain pré-réhabilitation – Ancienne station de phare du site de l'île Le Long Pèlerin QE 26400* », Pêches et Océans Canada, document préliminaire, mai 2014.

Une brève description de ces études est présentée dans les sections suivantes. Il est à noter qu'une autre étude a été effectuée concernant le site à l'étude, mais celle-ci n'a pas été transmise à Sanexen :

- « *Programme d'assainissement des sites – programme de dépistage de sites contaminés* », Entraco, 1998.

Un bref résumé de ces études, tirées de la DDP[1] et des études consultées, est toutefois présenté dans les paragraphes suivants.

Entraco (1998)

En 1998, une inspection et une caractérisation préliminaire des sols de la station de phare de l'île le Long Pèlerin a été réalisée par Entraco. Lors de l'inspection, des batteries, des cendres et des débris de métal ont été observés sur le site. En raison de la présence de batteries, un risque de contamination potentielle des sols par du zinc, du mercure et du plomb a été soulevé. Un seul échantillon de sols a été prélevé lors de la visite de site et analysé pour les métaux. Les résultats obtenus ont révélé une concentration supérieure à la recommandation du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) pour le plomb au niveau de la protection de la santé humaine et de l'environnement pour toutes les vocations (agricole, résidentielle, commerciale et industrielle). Une concentration en zinc supérieure à la recommandation provisoire du CCME et à la protection de l'environnement pour toutes les vocations a aussi été rencontrée.

1. Demande de proposition

MissionHGE (2006)

En 2006, MissionHGE a réalisé 43 sondages dans les secteurs de contamination potentielle et 4 sondages hors des secteurs de contamination potentielle. Ceux-ci ont été réalisés à une distance d'environ 8 à 20 m des secteurs présumés contaminés afin d'évaluer le bruit de fond. Une profondeur variant entre 0 et 0,3 m a été atteinte dans les sondages.

Les résultats analytiques des échantillons prélevés des secteurs de contamination potentielle ont révélé la présence de 6 métaux, soit l'arsenic, le cadmium, le cuivre, le mercure, le plomb et le zinc, à des concentrations supérieures aux recommandations du CCME pour la protection de la santé humaine ou la protection de l'environnement ou aux recommandations provisoires, et ce, pour toutes les vocations. Il est à noter que les concentrations en cadmium, mercure, plomb et zinc excédaient également les critères C de la *Politique*[1]. Au niveau du cuivre, les concentrations dépassaient le critère B de la *Politique*, tandis que pour l'arsenic et les HP (C_{10-50})[2], les concentrations se situaient dans la plage A-B de la *Politique*.

Les résultats analytiques des échantillons prélevés afin d'évaluer le bruit de fond ont également révélé la présence d'arsenic, de plomb et de zinc dans des concentrations supérieures aux recommandations du CCME. Ces résultats ont donc été jugés non représentatifs du bruit de fond puisqu'ils auraient été prélevés trop près des zones de contamination potentielle.

Finalement, lors des travaux de terrain, des piles et des débris de piles ont été observées sur le site.

LVM (2011)

En 2011, 37 sondages manuels, d'une profondeur de 0,15 m, ont été réalisés par LVM, desquels 41 échantillons de sols ont été prélevés. Plusieurs débris enfouis dans les sols, tels que plastique, briques, peinture, métal, béton et verre, ont été observés lors de l'échantillonnage des sols. Toutefois, aucun débris de batterie n'a été observé lors de ces travaux.

1. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, ministère de l'Environnement du Québec, 1998, mise à jour en 2001
2. Hydrocarbures pétroliers (C_{10} à C_{50})

Les résultats analytiques des échantillons de sols ont montré des dépassements des recommandations du CCME pour toutes les vocations pour le plomb et le zinc. Au niveau des HAP[1], certains dépassements des recommandations fédérales ont également été mesurés pour le naphtalène, le phénanthrène et les benzo (b,j,k) fluoranthène. Les résultats en HAP ont montré des concentrations se situant généralement dans la plage A-B des critères de la *Politique*, sauf pour le benzo (b,j,k) fluoranthène qui se situe dans la plage B-C. La contamination par des métaux serait associée à la présence de batteries et de peinture, alors que la contamination en HAP serait associée à la présence de cendres enfouies, comme observé par Entraco en 1998.

Selon LVM, les matières résiduelles présentes sur le site, hors sol ou enfouies avec les sols, seraient regroupées en 5 zones, soit le secteur de l'ancien hangar à bateau situé à l'extérieur de la propriété d'EC, le secteur du phare et des fondations de l'ancienne maison, le secteur du feu côtier, le secteur du deuxième ancien hangar à environ 25 m au sud-est du phare et finalement, le secteur de l'abri clandestin.

Les résultats de l'évaluation des risques indiquent que des travaux de réhabilitation partielle pourraient se limiter aux secteurs où des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC[2] en plomb ont été rencontrées dans les sols et où la végétation était dans un mauvais état de santé. Cette réhabilitation partielle permettrait de diminuer le risque théorique pour les récepteurs. Ainsi, le scénario privilégié par l'analyse de risques inclut : « *une élimination des sources actives de contamination, une évaluation de la santé de l'écosystème terrestre au pic de biomasse végétale afin d'évaluer si la végétation est directement affectée par la forte contamination, et une réhabilitation partielle afin d'éliminer les sols présentant le plus de risques et d'impacts réels* (LVM, 2011) ».

CJB Environnement inc. (2013)

Un rapport d'évaluation des effets environnementaux a été produit par CJB Environnement en 2013. Dans ce rapport, 2 scénarios de réhabilitation du site ont été étudiés, soit la réhabilitation en fonction des recommandations du CCME visant la protection de l'environnement pour la vocation agricole pour tous les contaminants analysés ainsi que la réhabilitation du site aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en plomb, basée sur l'évaluation des risques et le plan d'intervention pour les métaux. Le dernier scénario a été jugé acceptable. Ce scénario prévoit la réalisation d'une visite de terrain préalablement aux travaux de réhabilitation afin, entre autres, d'évaluer la nécessité d'excaver toutes les zones identifiées. S'il n'y a pas de signe de dépérissement de la végétation, la zone ne serait pas excavée afin de préserver la couche végétale. Le projet comprend aussi l'enlèvement des déchets et débris répertoriés. Les débris visés sont ceux qui peuvent représenter une source active de contamination.

1. Hydrocarbures aromatiques polycycliques
2. Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r.18), 2001.

CJB Environnement inc./Riscan (2014)

L'étude porte sur l'impact réel de la présence de sols contaminés sur la végétation présente, comparativement à l'impact des travaux de décontamination par excavation de sols, qui aurait pour effet de détruire la végétation. L'enlèvement de la végétation et des sols peut avoir des effets à long terme plus dommageables que les contaminants en éliminant des milieux qui ne pourront se régénérer que sur de très longues périodes de temps, en plus de favoriser l'érosion des sols restants.

L'étude, qui vise 3 secteurs de végétation, conclut que toutes les aires où une forêt mature de conifères (secteur 3 de l'étude) est présente ne devraient pas être visées par des travaux de réhabilitation puisque ces travaux modifieraient l'habitat à long terme. Le secteur 1 de l'étude présente une végétation de qualité moins intéressante, mais celle-ci serait due à la nature physique du site plutôt qu'à la contamination. Donc, les petites aires en périphérie du secteur 1 pourraient être excavées sans causer d'impact écologique important en raison de leur petite superficie et de la mauvaise qualité de la végétation. Finalement, le secteur 2 discuté dans l'étude présente une végétation en bonne santé générale. Il n'est donc pas recommandé d'intervenir dans ce secteur si l'intervention consiste à enlever tous les sols et à empêcher la revégétalisation. Il est à noter que ce n'est pas l'ensemble de la végétation qui a été étudié et que certaines portions du site n'ont pas été incluses dans cette étude, dont le secteur boisé au nord du phare, par manque de temps.

En raison des conclusions de l'évaluation des risques (LVM, 2011) et de l'évaluation des effets environnementaux (CJB Environnement, 2013), l'étude a aussi comporté la réalisation d'une caractérisation complémentaire afin de délimiter les secteurs ayant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en plomb.

Pêches et Océans Canada (2014)

Une visite de terrain pré-réhabilitation a été réalisée par le MPO au mois de novembre 2013. Cette visite avait pour but de documenter les accès au site en vue d'éventuels travaux de réhabilitation, de documenter la situation du dépotoir et d'identifier les zones à excaver. Les critères utilisés pour déterminer les actions à entreprendre étaient les signes visuels ou olfactifs de la présence de contaminants, l'état de santé de la végétation et la présence de sols à nu.

Le rapport de visite documente l'accès au site, détaille les zones à réhabiliter et rapporte aussi les débris à retirer du site. Au total, 11 zones d'intervention sont ciblées (observations 1 à 11). Le rapport indique également que l'entrée du phare devrait être bloquée pour limiter l'accès, que les divers débris présents sur le sol devraient être ramassés et qu'un campement clandestin, sur la propriété d'EC ou du voisin, est présent près du débarcadère.

Il est à noter que cette visite a été effectuée après celle de CJB Environnement qui évaluait l'état de santé des végétaux (CJB Environnement inc./Riscan (2014)) et avant l'émission de leur rapport. Par conséquent, il n'y a pas nécessairement de concordance entre ces 2 rapports au sujet des zones d'intervention ciblées et des actions privilégiées.

La figure 2 de l'annexe A montre un plan général du site et illustre les sondages antérieurs ayant montré des concentrations supérieures aux valeurs limite de l'annexe I du RESC ainsi que les secteurs de végétation traités dans l'étude de CJB et Riscan (2014). Les différentes observations tirées du rapport de visite de terrain pré-réhabilitation sont également illustrées.

1.3 Objectifs des travaux

Les travaux de réhabilitation prévus par TPSGC et EC dans le cadre du présent mandat sont basés sur une approche ciblée de façon à générer le moins d'impacts possible sur l'habitat et à réduire les risques pour l'environnement associés à la présence de sols hautement contaminés. Cette approche découle notamment de l'étude d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques (LVM, 2011), qui stipule que les travaux de réhabilitation pourraient se limiter aux secteurs où des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en plomb ont été rencontrées dans les sols et où la végétation était dans un mauvais état de santé. Cette réhabilitation partielle permettrait de diminuer le risque théorique pour les récepteurs. Ainsi, comme détaillé précédemment, le scénario privilégié par l'analyse de risques inclut : « *une élimination des sources actives de contamination, une évaluation de la santé de l'écosystème terrestre au pic de biomasse végétale afin d'évaluer si la végétation est directement affectée par la forte contamination, et une réhabilitation partielle afin d'éliminer les sols présentant le plus de risques et d'impacts réels* (LVM, 2011) ».

L'objectif de réhabilitation a été basé sur l'étude d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologique (LVM, 2011) et sur les études d'évaluation des effets environnementaux (CJB Environnement, 2013) et de la santé des végétaux (CJB Environnement/Riscan, 2014). L'approche utilisée vise donc à optimiser les interventions sur le terrain afin d'enlever les sols les plus contaminés tout en minimisant les impacts sur la végétation en place. Ainsi, le bénéfice environnemental est optimisé puisque le risque associé à la présence de contamination est réduit en limitant les impacts négatifs, reliés à la réalisation de travaux d'excavation et de transport de sols, sur l'écosystème. Cette approche a été validée par MPO sur d'autres sites similaires, dont l'île Bicquette qui a fait l'objet de travaux de réhabilitation parallèlement aux travaux réalisés sur l'île Le Long Pèlerin.

L'objectif des travaux de réhabilitation était donc de procéder à l'excavation des sols de surface où des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en métaux avaient été rencontrées antérieurement et où la végétation était affectée ou absente. Les travaux de réhabilitation avaient également pour objectif de sécuriser le site en retirant plusieurs débris pouvant représenter un risque pour la santé et la sécurité des visiteurs, un risque de contamination ou un élément de dégradation visuelle de l'environnement.

La localisation des zones d'intervention prévues dans le cadre de la DDP est illustrée sur la figure 2 de l'annexe A.

Plus spécifiquement, comme détaillé dans la DDP, le mandat consistait à effectuer les tâches suivantes :

- Effectuer la gestion du projet, soit la planification et la coordination des travaux, l'obtention des autorisations nécessaires, l'application des mesures de santé et de sécurité, le suivi des coûts et la compilation des données (volumes et quantités disposés);
- Localiser les zones d'intervention lors d'une visite de site préalable aux travaux de réhabilitation avec les représentants de TPSGC et du MPO, à l'aide des photos des études antérieures et à partir des observations visuelles de la végétation. Lors de la visite de site, valider les interventions proposées dans la DDP (tirées de l'évaluation des effets environnementaux de CJB, 2013) et valider les interventions recommandées dans le rapport de visite de terrain préréhabilitation émis par le MPO en 2014;
- Procéder à l'excavation manuelle des sols des zones à restaurer (zones 1 à 6 du tableau sommaire des interventions de la DDP) et entreposer les sols contaminés dans des sacs étanches, puis les transporter vers la rive sud du fleuve Saint-Laurent par hélicoptère;
- Lorsque nécessaire (si le roc n'est pas atteint), échantillonner les fonds et les parois d'excavation et analyser les échantillons pour les paramètres problématiques selon les études antérieures dans un laboratoire accrédité par le MDDELCC;
- Récupérer les matières résiduelles ou dangereuses identifiées dans la DDP. Entreposer les matières récupérées dans des contenants appropriés, puis les transporter par hélicoptère vers la rive sud du fleuve Saint-Laurent;
- Gratter la peinture écaillée, si présente, sur la face extérieure des bâtiments et récupérer les copeaux de peinture;
- Charger, transporter et disposer les sols et les matières résiduelles ou dangereuses dans un site autorisé par le MDDELCC;
- Niveler les excavations de manière à ne pas créer de dépression pouvant causer un risque pour la sécurité des personnes et de ne pas créer d'accumulation d'eau;
- Arpenter à l'aide d'un système GPS les zones d'intervention afin de les mettre en plan;
- Réduire au minimum les perturbations au milieu naturel sensible de l'île;
- Effectuer les travaux de manière à respecter la réglementation applicable;
- Appliquer les mesures d'atténuation prévues aux rapports d'examen préalables et compléter les formulaires de surveillance environnementale;

- Préparer un rapport complet de réhabilitation en français et entrer les données dans l'outil de fermeture de site.

Ces objectifs ont été précisés et modifiés suite à la visite de site afin de tenir compte des contraintes et de la réalité du site et des objectifs du client. De plus, la visite de site a permis de valider les interventions proposées dans la DDP et les interventions recommandées dans le rapport de visite de terrain préréhabilitation (MPO, 2014).

Au niveau des échantillons à prélever et des paramètres analytiques, ceux-ci ont été déterminés par le client, suite à la visite de site, basé sur la connaissance du site et les observations de terrain. Des échantillons de fonds devaient être prélevés si le roc n'était pas atteint, aux fins de documentation seulement. Si les résultats analytiques excédaient les valeurs limites de l'annexe I du RESC dans le fond des excavations, aucune surexcavation n'était nécessaire puisque les impacts d'une telle surexcavation seraient supérieurs au bénéfice réel (création de dépression permettant l'accumulation d'eau et menaçant la sécurité des usagers, etc.). Pour ce qui est des parois, les excavations devaient être aménagées en pente, de manière à ne pas créer de dépression marquée. Par contre, si des parois étaient créées et montraient des résultats supérieurs aux valeurs limites de l'annexe I du RESC et que la végétation était en mauvais état ou absente, une surexcavation était nécessaire.

Au niveau des débris, il a été convenu que la brique, le béton et le bois non peint et non teint pourraient demeurer sur le site. Les clous, si présents, devaient toutefois être retirés des morceaux de bois. Au niveau des débris de brique et de béton, principalement situés à l'intérieur de la fondation de l'ancienne maison, ils devaient être regroupés dans un coin de la fondation mais devaient demeurer sur le site. Ainsi, les matières résiduelles à récupérer et à disposer se trouvaient principalement à l'emplacement de l'ancien dépotoir situé au bas de la falaise et sont constitués majoritairement de débris de métal, de batteries, de plastique et de bois teint ou peint. Également, une toile orange devait être récupérée et disposée, ainsi que quelques débris de métal rencontrés sur le site.

Lors de la visite de site, il a également été convenu qu'aucune intervention de grattage de peinture ne serait effectuée puisque la finition extérieure des murs atteignables du phare et de la fondation de l'ancienne résidence est en brique et en bois non peint.

À la demande du MPO, propriétaire du phare, la porte d'entrée du phare devait être réparée afin de boucher complètement l'accès au phare à l'aide de blocs de béton et de ciment.

Un plan de gestion a été produit suite à la visite de site. Il détaille les objectifs révisés et les travaux à effectuer dans le cadre de la réhabilitation. Les travaux ont été effectués sur la base de ce document et des communications les plus récentes avec le client. Le tableau 1 suivant résume les interventions prévues initialement dans la DDP et les interventions révisées suite à la visite de site, telles que présentées dans le plan de gestion.

La figure 3 de l'annexe A illustre les zones d'intervention prévues et relevées à l'aide d'un système GPS lors de la visite de site. Ce relevé a permis de constater que certains points de repère n'étaient pas positionnés adéquatement sur le plan transmis par TPSGC, dont le phare et la falaise. Il est donc possible que d'autres éléments présents sur le plan transmis par TPSGC ne soient pas localisés à l'emplacement exact.

TABLEAU 1 : Détails des interventions initialement prévues dans la DDP et révisées dans le plan de gestion

Zone ou intervention	Intervention initiale énoncée dans la DDP		Intervention révisée dans le plan de gestion		
	Description	Volume estimé (m³)	Description	Profondeur, échantillonnage et paramètres	Commentaires
1	Au nord-ouest du phare.	19,95 (sol)	• Excaver les sols aux endroits où la végétation est en mauvais état. • Mettre la brique dans un coin de la fondation de l'ancienne résidence entourant le phare, de façon sécuritaire.	• 10 à 20 cm • Fond si présent • Métaux[1] et mercure	• Dans la partie au nord-ouest de la zone 1, ne pas creuser plus de 10 cm pour ne pas faire de dépressions (en raison des terriers déjà présents). • Cette zone inclut la zone D et les observations 8, 9 et 10 du MPO (juin 2014). • La zone a été divisée en 5 petites zones en fonction de l'état de la végétation et des interstices rocheux.
2	À l'est du phare.	8,47 (sol)	• Excaver les sols sans végétation herbacée ou arbustive. • Enlever les débris (brique) et les mettre dans un coin de la fondation de l'ancienne résidence entourant le phare, de façon sécuritaire.	• 10 à 20 cm • Fond si présent • Métaux[1] et mercure	• Excaver entre les affleurements rocheux. • Cette zone inclut les zones E et G et observations 5 et 7 du MPO (juin, 2014). • La zone a été divisée en 6 petites zones en fonction de l'état de la végétation et des interstices rocheux.
3	Au sud du phare.	6 (sol)	Excaver les sols aux endroits où la végétation est en mauvais état.	• 10 à 20 cm • Fond si présent • Métaux[1] et mercure	Excaver entre les affleurements rocheux.
4	Au sud du phare.	17,94 (sol)	Aucune intervention prévue car la végétation est en bon état.	-	Zone non incluse dans l'étude d'évaluation de la végétation (CJB Environnement, 2014)
5	Au sud-ouest du phare.	4 (sol)	Aucune intervention prévue car la végétation est en bon état.	-	Zone non incluse dans l'étude d'évaluation de la végétation (CJB Environnement, 2014)

1. Argent, arsenic, cadmium, cobalt, chrome total, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, zinc.

Zone ou intervention	Intervention initiale énoncée dans la DDP		Intervention révisée dans le plan de gestion		
	Description	Volume estimé (m^3)	Description	Profondeur, échantillonnage et paramètres	Commentaires
6	Au sud du phare.	7 (sol)	Aucune intervention prévue car la végétation est en bon état.	-	Zone non incluse dans l'étude d'évaluation de la végétation (CJB Environnement, 2014).
A	Enlever les matières résiduelles (bois, verre et métal) hors sol à l'emplacement de l'ancien hangar à bateau (À CONFIRMER).	5 (débris)	Aucune intervention prévue.	-	Le hangar ne semble pas au bon endroit sur la carte. Les sols à excaver se trouveraient dans la zone de marée, donc pas d'intervention proposée.
A'	Secteur sud de la propriété fédérale où des matières résiduelles sont présentes hors sol sur une zone étendue. (À CONFIRMER).	?	Aucune intervention prévue.	-	
B	Aucune intervention prévue dans la DDP.	-	Voir observation 11.	-	-
C	Enlever les débris de briques mélangés aux sols de surface (0-30 cm) à l'intérieur des anciennes fondations de la résidence entourant l'ancien phare.	30 (débris)	Nettoyer l'intérieur de la fondation entourant le phare. Ne pas disposer la brique ni le béton. Faire une pile avec la brique et le béton dans un coin de la fondation.	-	La zone inclut l'observation 6 du MPO (juin 2014).
D	Enlever les débris de brique mélangés aux sols de surface (0-15 cm) au nord-ouest de l'ancien phare.	4,1 (débris)	Voir zone 1.	-	-
E	Enlever les débris de brique à l'endroit du sondage 2010-QE26400-4 (0-15 cm).	0,5 (débris)	Voir zone 2.	-	-

Zone ou intervention	Intervention initiale énoncée dans la DDP		Intervention révisée dans le plan de gestion		
	Description	Volume estimé (m³)	Description	Profondeur, échantillonnage et paramètres	Commentaires
F	Enlever les matières résiduelles (batteries, débris métalliques, etc.) à environ 10 m au nord-ouest de l'ancien phare, en bas d'une falaise rocheuse. Accès difficile.	10 (débris)	• Couper les arbres (15 m x 3 m). • Sortir les débris (batteries, bois teint ou peint, métal, plastique). Si des batteries ou des débris pouvant présenter un risque de contamination étaient rencontrés, les récupérer et excaver les sols sous-jacents sur une profondeur de 20 cm.	• 20 cm • 1 fond sous une batterie pour tout le secteur • Métaux[1] et mercure	• Laisser le bois non peint et non teint. • Laisser le béton et la brique. Couper les arbres si nécessaire, mais ne pas les couper en petit bouts. • Mettre les sols excavés dans des sacs héliportables et les gérer avec les autres matériaux.
G	Enlever les matières résiduelles associées au feu côtier (bois et contenant de métal).	0,25 (débris)	Voir zone 2.	-	Aucun débris de bois ou de métal rencontré lors de la visite.
H	Enlever les débris (brique, verre, métal et béton) mélangés aux sols de surface (0-15 cm) à proximité de l'emplacement de l'ancien hangar, à 25 m au sud-est de l'ancien phare.	7,0 (débris)	Aucune intervention prévue.	-	Végétation en bon état. Aucun ancien hangar n'a été observé et aucun débris n'a été retrouvé en surface.
-	Abris et toilette sèche (À CONFIRMER).	25 (débris)	Aucune intervention prévue.	-	-
Observation 1 (MPO, 2014)	Excaver les sols de surface aux endroits où la végétation est absente.	0,3 (sol)	Aucune excavation prévue en raison du résultat analytique de l'échantillon prélevé lors de la visite.	-	Résultat de l'échantillon de sols (Rhubarbe), prélevé lors de la visite : • Métaux C-D (*Politique)* et > CCME • HAP A-B (*Politique*) et > CCME agricole grains grossiers.

1. Argent, arsenic, cadmium, cobalt, chrome total, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, zinc.

Zone ou intervention	Intervention initiale énoncée dans la DDP		Intervention révisée dans le plan de gestion		
	Description	Volume estimé (m³)	Description	Profondeur, échantillonnage et paramètres	Commentaires
Observation 2 (MPO, 2014)	Mettre les petits débris de béton à l'intérieur de la structure de béton et excaver de 10 cm de profondeur les sols sans végétation.	0,3 (sol)	Excaver les sols du fond, récupérer les débris, et mettre les blocs de béton dans le trou afin de sécuriser le site.	• 10 à 20 cm • Fond si présent • Métaux[1] et mercure	Correspond à une ancienne infrastructure de béton.
Observation 3 (MPO, 2014)	Répartir les pierres sur le site et excaver les débris de cendre et les sols sous-jacents.	0,5 (sol)	Excaver les sols du fond et disperser les roches.	• 10 à 20 cm • Fond si présent • Métaux[1] et mercure	Correspond à un ancien site à feu.
Observation 4 (MPO, 2014)	Laisser en place la majorité des sols. Si de la végétation est en mauvais état au début des travaux, enlever les sols associés.	-	Aucune intervention prévue, mais retirer les 2 poteaux de métal sur le cap rocheux.	-	Végétation en bon état.
Observation 5 (MPO, 2014)	Excaver les sols dont la végétation est en mauvais état.	0,2 (sol)	Voir zone 2	-	-
Observation 6 (MPO, 2014)	Retirer tous les débris qui pourraient poser un risque à un visiteur et laisser les sols en place.	-	Voir zone C	-	-
Observation 7 (MPO, 2014)	Retirer les sols qui présentent une végétation en mauvais état.	1,0 (sol)	Voir zone 2	-	-
Observation 8 (MPO, 2014)	Retirer quelques débris présents hors sol et de laisser les sols en place.	-	Voir zone 1	-	-
Observation 9 (MPO, 2014)	Laisser les sols en place.	-	Voir zone 1	-	-

1. Argent, arsenic, cadmium, cobalt, chrome total, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, zinc.

Zone ou intervention	Intervention initiale énoncée dans la DDP		Intervention révisée dans le plan de gestion		
	Description	**Volume estimé (m³)**	**Description**	**Profondeur, échantillonnage et paramètres**	**Commentaires**
Observation 10 (MPO, 2014)	• Excaver les sols dénudés sur environ 8 m² avec une profondeur de 0 à 10 cm. • Trier les roches et les replacer, tout en considérant l'aspect sécurité pour les visiteurs.	0,4 (sol)	Voir zone 1	-	-
Observation 11 (MPO, 2014)	Excaver les sols et retirer les débris.	1,0 (sol)	Excaver les sols et enlever les clous dans la roche (zone brulée).	• 10 à 20 cm • Fond si présent • Métaux[1], mercure et HAP	Le secteur inclut la zone B, qui n'était pas listée dans la DDP. La zone a été divisée en 3 petites zones en fonction de l'état de la végétation et des interstices rocheux.
Autres	-	-	Récupérer les débris présents sur le site (toile orange côté sud-est du site)	-	-
Total sols		***63,36 + 3,7* (MPO)***			
Total débris		***81,85***			

* Une partie du volume prévu dans les recommandations du MPO est incluse dans d'autres zones.

1. Argent, arsenic, cadmium, cobalt, chrome total, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, zinc.

1.4 Conditions générales et limitations de l'étude

L'information contenue dans ce rapport est soumise aux conditions générales et aux limitations de l'étude décrites à l'annexe B.

Les travaux ont aussi été soumis à d'autres limitations spécifiques au site. En raison des périodes migratoires et de nidification des oiseaux, les travaux devaient avoir lieu à l'automne. Également, l'accès au site posait certaines difficultés. Par la voie maritime, l'accès au site se faisait *via* une encoche dans le roc qui offrait une certaine protection des vagues. Cette encoche est située au sud du site. De plus, le sentier reliant le débarcadère au site était accidenté, limitant le transport du matériel dans ce sentier que par beau temps pour éviter les risques de chute. Par voie aérienne, bien que le site ne soit pas pourvu d'un héliport, le site était accessible par hélicoptère puisqu'un secteur bien nivelé permet d'y atterrir. Les 2 voies d'accès à l'Île Le Long Pèlerin étaient dépendantes des conditions météorologiques en vigueur au moment des travaux.

En outre, certaines contraintes sont survenues concernant la délimitation des zones à excaver à partir des observations visuelles lors de la visite de site. Puisque la visite et les travaux ont été effectués à l'automne, la détermination de l'état de santé des végétaux était parfois difficile. Par conséquent, la délimitation des zones a été basée principalement sur la connaissance du site du représentant du MPO, à partir des photos et plans des études antérieures (dont le rapport de la visite de site pré-réhabilitation (MPO, 2014)) ainsi que selon les observations de terrain.

2. MÉTHODOLOGIE ET TRAVAUX RÉALISÉS

Les travaux de terrain ont été réalisés conformément au *Guide de caractérisation*[1] et au *Guide d'échantillonnage, Cahier 1 et Cahier 5*[2] en vigueur, élaborés par le MDDELCC.

Un reportage photographique montrant des étapes importantes des travaux réalisés est présenté à l'annexe C. De plus, un formulaire de surveillance environnementale a été complété à chaque jour par le technicien lors des travaux de réhabilitation. Ces documents sont disponibles à l'annexe D.

2.1 Échéancier des travaux

En raison de la météo, les travaux de terrain, excluant le transport par hélicoptère, ont débuté quelques jours plus tard que prévu, soit le 1er octobre 2014, et ont été achevés le 3 octobre 2014 par Sanexen. Le transport par hélicoptère des sols et des matières résiduelles a été réalisé le 6 octobre 2014.

2.2 Équipe de travail

L'ensemble des travaux de réhabilitation a été réalisé par Sanexen sous la surveillance de M. Catalin Aurel Cenan, technicien *intermédiaire* spécialisé en environnement et sous la supervision directe de Mme Véronique Cyr. Mme Cyr était assistée par Mme Marie-Claude Gallant, directrice de projets chez Sanexen.

Pour la réalisation des travaux, Sanexen a respectivement fait appel à plusieurs sous-traitants pour mener à bien les travaux, soit Duvetnor (transport par bateau du personnel pour la visite de site), Aventure Kamouraska (journaliers et transport par bateau du personnel sur l'île durant les travaux), Groupe Hélicoptères Canadiens Inc. (transport des matériaux hors site), Excavation S.L. Lapointe inc. (chargement des camions et transport des sols au site de disposition), Gaudreau Environnement inc. (Gaudreau) (transport et disposition des débris) et les laboratoires Exova de Pointe-Claire et d'Ottawa (analyses chimiques des échantillons de sols en provenance du site). Également, la terre de M. Alexis Darisse a été utilisée pour le déchargement des sacs Quatrex en hélicoptère.

1. *Guide de caractérisation des terrains*, ministère de l'Environnement du Québec, 2003.
2. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008. *Cahier 1 : Généralités*, 2008 et *Cahier 5 : Échantillonnage des sols*, 2008, révisé le 5 février 2010.

2.3 Activités préparatoires

2.3.1 Réunion et visite du site

Une réunion de démarrage téléphonique a été effectuée le 3 septembre 2014. Mmes Véronique Cyr et Marie-Claude Gallant de Sanexen, ainsi que Mme Claudia Beauchemin de TPSGC, M. Daniel Laroche du MPO et M. Dérick Poirier d'EC ont assisté à la réunion. Cette réunion avait pour but de mettre en contexte le projet et de préciser les travaux à exécuter. Par la suite, plusieurs autres réunions ont eu lieu afin de clarifier certaines parties des travaux.

Une visite du site a été effectuée le 9 septembre 2014. Lors de cette visite, plusieurs membres de l'équipe du projet de Sanexen étaient présents, soit, Mmes Marie-Claude Gallant (directrice de projet) et Véronique Cyr (chargée de projets), M. Catalin Aurel Cenan (technicien intermédiaire). Mme Claudia Beauchemin de TPSGC et M. Daniel Laroche du MPO étaient également présents.

Lors de la visite de site, la localisation approximative des zones d'intervention a été réalisée. Les zones ont été marquées avec de la peinture et ont été arpentés au GPS haute précision, à l'exception de l'ancien dépotoir en raison de son accès difficile et du couvert végétal trop dense. Un échantillon de sols a été prélevé lors de la visite de site afin de vérifier la qualité environnementale des sols à l'endroit d'un ancien plant de rhubarbe qui ne semblait pas en bon état.

Un rapport de visite comprenant plusieurs photos des secteurs d'intervention ainsi qu'un plan de gestion a été préparé par Sanexen suite à la visite de site.

2.3.2 Programme de santé, de sécurité et de mesures d'urgence

Un programme ESS, incluant des mesures d'urgence spécifiques, a été élaboré dès le début du projet et soumis à TPSGC pour approbation. Ce plan a été suivi tout au long des travaux. M. Catalin Aurel Cenan, technicien en environnement de Sanexen, était responsable du volet santé et sécurité sur le chantier.

Tous les travailleurs ayant participé aux travaux se sont conformés aux lois et règlements en vigueur en matière de santé et sécurité, de même qu'au programme ESS de Sanexen et au programme spécifique du projet.

Les travailleurs et journaliers affectés aux travaux possédaient tous leur certification générale en santé et sécurité applicable aux chantiers de construction. Par ailleurs, les employés de Sanexen maintiennent leur certification relativement au transport des matières dangereuses, au système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail ainsi que celle de secouriste en milieu de travail.

Des ASDT[1] spécifiques au projet ont été produites et visaient les actions suivantes : travaux sur un chantier en milieu naturel, excavation manuelle de sols contaminés, chargement des camions, transport des techniciens par bateau, transport des techniciens et de matériaux par hélicoptère, travail physique intense, travaux à proximité de l'eau, travail en contact avec la poussière contaminée, travaux en hauteur (cap rocheux) et défrichage et déboisement manuels. Tous les employés devaient lire et signer ces documents avant les travaux de réhabilitation. Ces documents étaient disponibles sur le site tout au long des travaux de réhabilitation.

Compte tenu de la nature des travaux, de l'équipement de protection supplémentaire (veste de flottaison individuelle, combinaison de flottaison mustang, gants jetables, vêtements de protection pour l'utilisation d'une scie à chaîne, harnais, etc.) a été utilisé en plus de l'équipement de protection personnel habituel (bottes, casques, lunettes, gants, etc.). Lors de travaux à proximité de la falaise, les techniciens devaient porter un harnais lorsqu'ils étaient à moins de 10 m de la paroi. Également, le port d'une veste de flottaison individuelle était de mise lors des travaux à proximité des plans d'eau.

Avant chaque journée de travail, une réunion de santé et sécurité a été tenue. Lors de cette réunion, chaque ASDT a été discutée pour s'assurer que toute l'équipe comprenne bien les risques associés au travail ainsi que les mesures à prendre pour les éliminer ou les réduire. En plus de cette réunion quotidienne, des réunions spécifiques aux tâches particulières ont aussi été tenues. Par exemple, une réunion spécifique a eu lieu avant les travaux de transport des matériaux par hélicoptère. Également, des formulaires STOP[2] ont été remplis quotidiennement.

2.3.3 Localisation des infrastructures souterraines

La présence de services d'utilité publique (gaz, téléphone, électricité, égout et aqueduc) a été vérifiée par l'entremise d'Info-Excavation. Ces derniers n'ont rapporté aucune infrastructure souterraine sur le site.

La localisation des infrastructures privées (fibre optique, électricité, tuyauterie des équipements pétroliers, etc.) sur la propriété a été vérifiée avec EC. Selon les informations obtenues, il n'y aurait aucune infrastructure dans les zones concernées par les travaux d'excavation. Étant donné la faible profondeur des excavations et puisque les excavations sont réalisées manuellement, aucune localisation n'a été réalisée.

1. Analyses sécuritaires et détaillées des tâches
2. Suspendre les travaux et observer pour prévenir

2.3.4 Permis, autorisations et exigences du client

Avant le début des travaux, Sanexen a procédé à la remise des documents exigés par le client. Ceux-ci comprenaient notamment le plan de santé et sécurité spécifique au site, le plan de mesure d'urgence et le plan de gestion. D'autres documents administratifs ont été remis au client suite à la réunion de démarrage du projet.

Également, une demande d'autorisation d'enfouir des sols contaminés en métaux à des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC dans un lieu autorisé a été préparée et envoyée au MDDELCC pour approbation. Cette demande a été autorisée le 6 octobre 2014 par la direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Bas-Saint-Laurent et Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine du MDDELCC. L'autorisation du MDDELCC est jointe à l'annexe E du présent document.

Dès le début du projet, un permis a été obtenu du Service canadien de la faune (SCF) nous permettant d'accéder au site et de prélever des échantillons lors de la visite de site. Un deuxième permis a ensuite été obtenu du SCF pour les travaux nous permettant l'excavation des sols contaminés et des débris ainsi que le transport par hélicoptère des sols et des débris par élingage. Tous les membres de l'équipe portaient ce permis sur eux en tout temps lors de la visite de site et lors des travaux.

Préalablement aux travaux, Sanexen a reçu la permission écrite de M. Alexis Darisse, un fermier de Saint-André-de-Kamouraska, pour utiliser une partie de sa terre pour réaliser les travaux de transport de matériel du site vers un centre de disposition. La terre de M. Darisse a été jugée comme site approprié et sécuritaire pour effectuer le déchargement des sacs Quatrex par hélicoptère et le chargement de ces sacs dans un camion aux fins de transport vers un site de disposition.

2.4 Implantation des travaux

Toutes les zones d'intervention ont été localisées lors de la visite du site en fonction des infrastructures présentes, à l'aide des photos des études antérieures et en fonction des observations de terrain avec la représentante de TPSGC et le représentant du MPO. Il est à noter que le système GPS n'a pas été utilisé pour le repérage des zones d'intervention en raison d'un malfonctionnement de l'appareil. Suite à la localisation visuelle des zones et suite à l'identification de ces zones avec de la peinture et des rubans, celles-ci ont été arpentées au système GPS haute précision.

Les travaux antérieurs n'avaient pas été arpentés au système GPS haute précision donc une différence importante a été observée entre les données relevées et les données antérieures.

2.5 Travaux d'excavation

La figure 4 de l'annexe A illustre la localisation des interventions réalisées dans le cadre des travaux de réhabilitation.

Les sols présentant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en plomb et dont la végétation était en mauvais état ou absente, localisés sur le terrain avec le représentant du MPO et la représentante de TPSGC lors de la visite de site, ont été excavés conformément aux objectifs de réhabilitation du client. Ainsi, les zones 1, 2 et 3, initialement prévues dans la DDP, ont été excavées. En fonction de l'état de la végétation, les zones 1 et 2 ont été subdivisés en plusieurs petites zones, identifiées 1A à 1E et 2A à 2F.

Comme détaillé dans les objectifs des travaux (section 1.3), des sols ont également été excavés dans les zones des observations 2, 3 et 11 de la visite de site pré-réhabilitation. En fonction de l'état de la végétation, la zone de l'observation 11 a été subdivisée en plusieurs petites zones, identifiées 11A à 11C. Après arpentage, notons que ces zones se situent loin des emplacements indiqués dans le rapport de visite de site préréhabilitation, pour lequel aucun arpentage n'avait été réalisé. Toutefois, le représentant du MPO a confirmé qu'il s'agissait des mêmes zones.

L'excavation des sols contaminés a été réalisée manuellement avec une pelle jusqu'à l'atteinte de 10 à 20 cm de profondeur ou du socle rocheux. Une brosse et un balai ont aussi été utilisés afin d'enlever les sols dans les interstices rocheux. Généralement, la matière organique et les végétaux présents dans les zones excavées ont été retirés avec les sols contaminés. Les racines ont toutefois été conservées lorsque possible afin de favoriser la reprise végétale. Aucun arbuste n'était présent dans les zones soumises à la réhabilitation. Étant donné la faible profondeur des excavations, de façon à éliminer le risque de blessures, à assurer la sécurité du site à de futurs visiteurs et à éviter l'accumulation d'eau, les excavations ont été réalisées de façon à créer des pentes sans dépression marquée, dans la mesure du possible, et donc sans paroi.

Les excavations des zones 2A, 2C, 2D, 2E, 2F, 11A et 11C ont entièrement atteint le socle rocheux, donc aucun échantillon de fond n'a été prélevé. Dans toutes les autres zones, des échantillons de fond ont été prélevés, mais aucun échantillon de paroi n'a été prélevé en raison de la faible profondeur des excavations et des parois réalisées en pente.

Les sols sous les batteries récupérées dans l'ancien dépotoir ont été excavés sur une profondeur d'environ 20 cm.

2.5.1 Entreposage temporaire des matériaux

Les sols contaminés et la matière organique excavés ont été entreposés dans 12 sacs Quatrex partiellement pleins et laissés temporairement sur le site en attente de leur disposition. Les sacs ont été bien refermés afin que leur contenu ne puisse s'envoler ou se disperser et que la pluie ne pénètre pas à l'intérieur des sacs.

2.6 Autres travaux

2.6.1 Coupe d'arbres

Avant de commencer les travaux, le sentier d'accès à l'ancien dépotoir a été partiellement déboisé à partir du secteur du phare. Afin de permettre la récupération et le transport sécuritaire des débris, quelques arbres et branches ont dû être coupés dans l'ancien dépotoir. Les arbres ont été grossièrement coupés afin de les remettre naturellement à l'emplacement du dépotoir suite aux travaux. Il est à noter que la dimension maximale de déboisement fixée par le client (15 m x 3 m) n'a pas été dépassée.

2.6.2 Récupération des débris

Lors de la visite de site, il a été convenu avec le client que les morceaux de brique et de béton pouvaient être mis à l'intérieur des fondations de l'ancienne maison entourant le phare, si possible dans un empilement. Ainsi, les briques et les blocs de béton présents autour du phare ont été regroupés dans une pile à l'intérieur de la fondation entourant le phare afin de sécuriser le site.

Également, il a été convenu que le bois non peint et non teint pouvait demeurer sur l'île alors que le bois peint devait être récupéré pour disposition hors site. Le bois non peint et non teint, récupéré majoritairement dans la zone F (ancien dépotoir), a été laissé sur place.

La majorité des débris récupérés au cours des travaux étaient présents dans l'ancien dépotoir situé en bas de la falaise. Les débris, composés majoritairement de métal, de plastique, de batteries et de bois teint ou peint, ont été ramassés puis mis en sacs afin d'être transportés par hélicoptère à partir du dépotoir. Certains débris d'une trop grande dimension (bois et métal) ont dû être coupés préalablement à la mise en sac et au transport. Il est à noter que les batteries, considérées comme des matières dangereuses, ont été séparées des autres débris. Les sacs ont tout d'abord été sortis du dépotoir, pour ensuite être déposés dans des filets de transport et acheminés hors site.

Dans la zone de l'observation 2, les débris présents (canettes, morceaux de plastique, morceaux de béton) dans le fond de la structure de béton ont été récupérés et disposés, à l'exception des débris de béton. Par la suite, les sols sous-jacents ont été excavés et la structure de béton a été cassée. Les débris de béton qui constituaient la structure et ceux qui étaient présents initialement au fond de la structure ont été utilisés pour combler la dépression. Cette intervention avait pour but de sécuriser le site.

Certains débris ont également été récupérés ailleurs sur le site, soit quelques morceaux de métal coupés afin de sécuriser le site ainsi qu'une toile orange.

Au total, 5 sacs Quatrex partiellement remplis de débris ont été préparés.

2.6.3 Fermeture du phare

À la demande du MPO, l'entrée du phare a été réparée le 3 octobre 2014 par les techniciens de Sanexen. Quelques blocs de béton ont été fixés avec du ciment dans la porte du phare qui avait été endommagée antérieurement. Les techniciens ont également installé une pancarte de mise en garde, fournie par le MPO, sur le phare pour prévenir les visiteurs des dangers.

2.7 Échantillonnage des sols

L'échantillonnage des sols a été réalisé avec du matériel dédié ou à usage unique. Ainsi, aucun lavage des équipements d'échantillonnage n'a été nécessaire au cours des travaux.

Un échantillon de sols (Rhubarbe) a été prélevé lors de la visite de terrain du 9 septembre 2014 afin de vérifier la qualité environnementale des sols de la zone de l'observation 1 de la visite de site pré-réhabilitation, où la végétation semblait affectée. Un échantillon composite a donc été prélevé et analysé pour les paramètres ciblés afin de confirmer si une intervention était nécessaire.

Suite aux travaux d'excavation des sols contaminés, si le roc n'était pas atteint, des échantillons composites ont été prélevés dans le fond des excavations dans un objectif de documentation seulement.

Ainsi les fonds des excavations 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 2B, 3, 11B, OBS2 et OBS3 ont été échantillonnés et un duplicata de terrain a été prélevé du fond de l'excavation 1B. Suite à l'excavation des sols sous les batteries récupérées dans l'ancien dépotoir, un échantillon de fond composite a également été prélevé. Aucune paroi n'a été échantillonnée puisque les excavations ont été aménagées de façon à créer des pentes, sans dépression marquée, si possible, et donc sans paroi. Il est à noter que ces échantillons ont été prélevés dans un objectif de documentation seulement, puisqu'aucune surexcavation n'était prévue.

Les échantillons ont été placés dans des contenants neufs en verre, fermés hermétiquement et placés dans une glacière maintenue au frais avec des sacs de glace jusqu'à la livraison au laboratoire. Les échantillons ont été livrés au laboratoire d'Exova de Pointe-Claire ou d'Ottawa, selon les paramètres à analyser, dans un délai de 24 heures suite à leur prélèvement.

2.8 Programmes analytiques

Pour la réalisation des analyses chimiques, Sanexen a retenu les services d'un laboratoire accrédité par le MDDELCC, soit Exova situé à Pointe-Claire et à Ottawa. Les certificats analytiques ont été vérifiés et approuvés par un chimiste membre de l'Ordre des chimistes du Québec.

La sélection des paramètres analytiques des échantillons de sols prélevés lors de la réhabilitation environnementale du site a été effectuée principalement sur la base des résultats des études de caractérisation antérieures.

L'échantillon de sols prélevé lors de la visite de site à l'endroit de l'observation 1 de la visite de site pré-réhabilitation a été analysé pour les métaux (argent, arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb et zinc) et pour les HAP, sur la base des observations visuelles.

Au cours des travaux de terrain, 11 échantillons de sols et 1 duplicata de terrain ont été prélevés par Sanexen et analysés en laboratoire pour les métaux (argent, arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, mercure, molybdène, nickel, plomb et zinc). Les échantillons du fond des excavations des zones 11B et de l'observation 3 ont également été analysés pour les HAP puisque ces 2 zones étaient associées à des feux.

2.9 Programme d'assurance et de contrôle qualité

2.9.1 Programme de terrain

Des précautions particulières ont été appliquées au cours des travaux de terrain, notamment lors du prélèvement, de l'identification, du transport et de la conservation des échantillons afin d'éliminer les risques de contamination par les équipements et instruments d'échantillonnage et d'assurer un échantillonnage efficace et représentatif. Ces précautions incluent, entre autres :

- L'application de procédures et d'instructions de travail permettant d'uniformiser les travaux à réaliser, notamment par une formation continue des techniciens sur les diverses méthodes standardisées d'échantillonnage et de gestion des échantillons;
- Le prélèvement et l'analyse de duplicata de terrain pour un pourcentage représentant un peu moins de 10 % des échantillons prélevés;
- La manipulation minutieuse et la protection adéquate des contenants d'échantillons et appareils de mesure lors des prélèvements, du transport et de la conservation de ceux-ci;
- L'identification précise des échantillons expédiés au laboratoire sur des bordereaux d'analyses dûment remplis;
- L'expédition des échantillons au laboratoire dans des délais de 24 heures;
- La conservation des échantillons selon les méthodes standardisées recommandées par le MDDELCC.

2.9.2 Programme de laboratoire

Le laboratoire accrédité doit appliquer un programme d'assurance et de contrôle de la qualité conforme à celui exigé par le MDDELCC afin de fournir des résultats analytiques de la plus haute fiabilité et précision possible.

2.10 Arpentage des zones d'intervention

Lors de la visite de site, l'arpentage des zones d'intervention a été réalisé à l'aide d'un système GPS de haute précision. Il est à noter qu'en raison de la météo et de l'éloignement du site, la précision du système GPS était d'environ 0,5 m lors de ce relevé. La localisation du phare, de la fondation de l'ancienne habitation et de la tour à claire-voie a été relevée au même moment comme point de référence. Il est à noter que l'emplacement des structures relevées par Sanexen ne concorde pas avec la figure initiale fournie dans la DDP. Ainsi, sur les figures 3 et 4 de l'annexe A, l'image servant de fond de plan a été déplacé pour concorder avec le relevé de Sanexen.

Lors des travaux de terrain, étant donné que les excavations ont été réalisées exactement aux emplacements prévus, les excavations finales n'ont pas été réarpentées, celles-ci ayant été relevées lors de la visite de site. Lors des travaux, seule la zone de l'ancien dépotoir (zone F) a été arpentée puisque celle-ci n'avait pas été relevée lors de la visite de site. Mentionnons qu'en raison de la météo, la précision du système GPS variait entre 0,8 et 2,5 m, soit une précision moins bonne que lors de la visite de site.

2.11 Remise en état du site

Toute la peinture utilisée pour identifier les zones ciblées a été enlevée avec les sols contaminés. De façon à éliminer le risque de blessures, à assurer la sécurité du site à de futurs visiteurs et à éviter l'accumulation d'eau, les excavations ont été réalisées de façon à créer des pentes sans dépression marquée, dans la mesure du possible, étant donné la faible profondeur des excavations.

Aucun matériel de remblai n'a été importé sur le site.

2.12 Transport et disposition des matériaux hors site

Une fois les travaux d'excavation terminés sur l'Île Le Long Pèlerin, le transport des matériaux hors site a été effectué. Les sols excavés et les débris ont été transportés par hélicoptère, puis déposés au sol sur une toile imperméable sur une terre à Saint-André-de-Kamouraska sur la rive sud du Fleuve Saint-Laurent. Par mesure supplémentaire de sécurité, les sacs héliportables ont été transportés dans des filets d'hélicoptère. La figure 5 de l'annexe A illustre l'emplacement des sites de déchargement des sacs Quatrex.

Par la suite, un tracteur muni de fourches a chargé chacun des sacs Quatrex de sol dans un camion semi-remorque et les sacs Quatrex de débris dans un conteneur. Tous les matériaux ont été acheminés vers des centres de disposition autorisés par le MDDELCC.

Il est à noter que les sacs de sols ou de débris ont été entreposés sur le site de déchargement pour une période maximale de 4 heures avant d'être chargés dans des camions ou dans un conteneur.

3. RÉSULTATS

3.1 Stratigraphie des sols excavés

Les observations effectuées lors des travaux de terrain permettent de décrire les sols excavés comme étant un sable silteux, avec présence de fragments de roches, de racines et de matières organiques en décomposition, brun et humide. Puisque le matériel excavé est composé en grande partie de matières organiques, sa densité est faible.

Le roc est présent à une faible profondeur et est affleurant à plusieurs endroits sur le site. La profondeur maximale des excavations réalisées est de 0,20 m. Les excavations 2A, 2C à 2F, 11A et 11C se sont terminées sur le socle rocheux se trouvant à une profondeur variant entre 0,0 et 0,20 m.

3.2 Résultats analytiques

L'objectif de réhabilitation basé sur les principes de gestion des risques toxicologiques et écotoxicologiques visait l'excavation des zones présentant des concentrations en plomb supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC aux endroits où la végétation est affectée (dénudée ou en mauvais état). Les résultats analytiques ont d'abord été comparés aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, puis, à titre indicatif, aux critères de la *Politique*, aux RCQS[1] ainsi qu'avec les SP[2] (RCQS agricole, grains grossiers, contact écologique avec les sols). Il est à noter que la comparaison des résultats analytiques aux critères et recommandations a été réalisée majoritairement à des fins de documentation, comme détaillé dans les objectifs des travaux (section 1.3).

Le tableau I présentant les résultats analytiques des sols est disponible à l'annexe F et les certificats analytiques sont disponibles à l'annexe G. Les méthodes analytiques ainsi que les limites de détection des appareils de mesure sont présentées à l'intérieur des certificats analytiques.

3.2.1 Échantillons prélevés lors de la visite de terrain

Le tableau I de l'annexe F présente les résultats analytiques de l'échantillon de sols (Rhubarbe) prélevé lors de la visite du site du 9 septembre 2014 dans la zone de l'observation 1 du rapport de visite pré-réhabilitation (MPO, 2014). Les résultats indiquent des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC pour tous les paramètres analysés. À titre indicatif, la concentration en plomb mesurée est supérieure au critère C de la *Politique* mais inférieure à l'annexe I du RESC. Également, plusieurs paramètres des métaux et des HAP présentent des concentrations supérieures aux recommandations du CCME (RCQS agricole, grains grossiers).

1. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols
2. Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers dans le sol

3.2.2 Échantillons prélevés lors des travaux d'excavation

Le tableau I de l'annexe F présente les résultats analytiques des échantillons de sols prélevés dans les excavations finales. Tous les échantillons prélevés présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC pour tous les paramètres analysés, à l'exception des échantillons 1A, 2B, 11B et Batterie, qui dépassent les valeurs limites pour le plomb et/ou le zinc. Aucune surexcavation n'a été effectuée afin d'éviter de créer des dépressions où l'eau de surface pourrait s'accumuler, ce qui serait nuisible pour la faune et qui pourrait rendre le site dangereux pour les visiteurs.

À titre indicatif, tous les échantillons, à l'exception de l'échantillon Obs3, provenant de la zone de l'observation 3 de la visite de terrain pré-réhabilitation, ont présenté des concentrations supérieures aux critères C de la *Politique* pour un ou plusieurs métaux. Également, tous les échantillons ont montré des concentrations supérieures aux RCQS pour un ou plusieurs métaux.

3.3 Programme d'assurance et de contrôle qualité

3.3.1 Programme de terrain

Au total, 1 duplicata de terrain a été analysé pour contrôler la qualité des prélèvements des 12 échantillons originaux retenus pour les analyses, ce qui représente un ratio de contrôle d'environ 10 %.

Les résultats analytiques de l'échantillon de sols prélevé en duplicata de terrain (échantillons DT1) sont présentés aux tableaux I et II de l'annexe F. Le duplicata a été analysé pour les mêmes paramètres analytiques que l'échantillon d'origine.

Pour cet échantillon, le contrôle qualité est effectué en comparant le PDR[1] entre les concentrations obtenues au PDR établi par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) comme critère d'acceptabilité pour chacun des paramètres. Il est à noter que ces critères s'appliquent pour les duplicata de laboratoire uniquement et qu'aucun critère n'est établi pour les duplicata de terrain. Ainsi, la discussion des résultats du contrôle qualité présentée ci-après est fournie sous toutes réserves et à titre indicatif et sera effectué selon les références du CEAEQ.

Le PDR du duplicata et de son échantillon-parent est calculé en utilisant uniquement les concentrations supérieures à 10 fois la limite de détection de la méthode analytique et la formule suivante :

$$\text{PDR} = \left| \frac{(C_1 - C_2)}{(C_1 + C_2)/2} \right| \times 100\ \%$$

1. Pourcentage de différence relative

L'examen des résultats analytiques permet de constater que les PDR entre le duplicata de terrain et l'échantillon-parent sont majoritairement sans objet, c'est-à-dire que les résultats comparés sont soit inférieurs aux limites de détection de la méthode analytique, soit au moins 1 des 2 échantillons présente des concentrations inférieures à 10 fois la limite de détection de la méthode analytique. Mentionnons que le « *Guide sur la caractérisation environnementale des sites dans le cadre de l'évaluation des risques pour la santé humaine* » (volume 1, guide technique), rédigé par la division des lieux contaminés de Santé Canada (juillet 2008), fait référence à des valeurs de PDR dans les sols variant entre 40 et 60 %. L'évaluation de la qualité des duplicata en fonction des PDR est donc très relative.

Les résultats analytiques obtenus illustrent un écart relatif inférieur à 30 % pour certains paramètres, soit le manganèse et le plomb, confirmant donc globalement une reproductibilité et une homogénéité dans les échantillons prélevés. Cependant, pour l'analyse du zinc, des écarts relatifs supérieurs à 30 % ont été mesurés. Ce dépassement du PDR visé peut s'expliquer par la variabilité inhérente du média échantillonné et à la distribution de la contamination.

Mentionnons que lorsque la plage de concentration du duplicata de terrain était différente de celle de l'échantillon-parent, la plage de concentration la plus restrictive a été retenue pour l'interprétation des résultats.

3.3.2 Programme de laboratoire

Les résultats des contrôles internes du laboratoire d'analyses indiquent que les conclusions tirées des résultats du programme analytique sont fiables.

3.4 Gestion environnementale

Le tableau 2 résume les quantités des différents matériaux gérés lors des présents travaux ainsi que les lieux de disposition utilisés.

Les certificats d'autorisation du MDDELCC des centres de disposition, soit Horizon Environnement inc. (Horizon Environnement), le Lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup et Solva-Rec Environnement inc. (Solva-Rec) sont disponibles à l'annexe H. Les manifestes de transport et les billets de pesée sont inclus à l'annexe I du présent document.

TABLEAU 2 : Sommaire des quantités et des lieux de disposition

Type de matériau		Quantité	Mode de gestion
Sols	≥ à l'annexe I du RESC	12 sacs Quatrex (6,09 t.m.)	Disposition chez Horizon Environnement inc. de Grandes-Piles
Matières résiduelles	Débris provenant de l'ancien dépotoir (métal, plastique, bois peint)	4 sacs Quatrex (0,79 t.m.)	Disposition au Lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup par Gaudreau
Matières dangereuses	Batteries	½ sac Quatrex (176 kg)	Disposition chez Solva-Rec Environnement inc. à Saint-Jean-sur-Richelieu

t.m. : Tonne métrique
kg : Kilogramme

3.4.1 Sols contaminés

Sur la base des données d'arpentage, la superficie totale des excavations finales, soit les excavations 1, 2, 3, obs2, obs3 et obs11, s'élève à environ 61 m^2, en excluant la zone de l'ancien dépotoir.

Pour l'estimation des volumes de sols excavés, les excavations ayant atteint le roc ont été estimées à une profondeur moyenne de 10 cm en raison des variations du niveau du roc. Les zones n'ayant pas atteint le roc ont été excavées jusqu'à 20 cm, comme spécifié dans le plan de gestion. Ainsi, les volumes de sols excavés pour les zones 1, 2 et 3, calculés à partir des données du relevé d'arpentage, sont respectivement évalués à environ 5,6 m^3, 1,7 m^3 et 1,4 m^3. À partir des mêmes estimations, les volumes excavés pour les zones des observations 2, 3 et 11 sont respectivement estimés à 0,2 m^3, 0,2 m^3 et 1,2 m^3. À ce volume s'ajoute environ 1 m^3 de sols contaminés excavés sous les batteries.

Le tableau 3 présente les superficies et les volumes de sols excavés pour chacune des zones d'intervention.

TABLEAU 3 : Superficie et volume estimé de sols excavés pour chacune des zones d'intervention

Zone d'intervention	Superficie (m^2)	Volume estimé de sols excavés (m^3)
1	28,2	5,6
2	11,9	1,7
3	7,2	1,4
Observation 2	0,8	0,2
Observation 3	0,8	0,2
Observation 11	12,1	1,2
F	5,0	1,0
TOTAL	**66,0**	**11,3**

On estime donc qu'un volume total d'environ 11,3 m³ de sols supérieurs aux valeurs limites de l'annexe I du RESC a été excavé sur le site de l'Île Le Long Pèlerin. Ces sols ont été transportés et disposés dans 12 sacs Quatrex partiellement remplis. Les sacs ont été acheminés chez Horizon Environnement de Grandes-Piles.

Selon le billet de pesée, le tonnage de sols contaminés disposés en provenance du site de l'île Le Long Pèlerin est de 6,09 t.m. La masse volumique des sols et matériaux excavés serait donc d'environ 0,5 t.m./m³.

3.4.2 Matières résiduelles

Durant les travaux de réhabilitation environnementale, les débris situés majoritairement dans l'ancien dépotoir au bas de la falaise ainsi que les quelques morceaux de métal et une toile orange retrouvés sur le site ont été récupérés et entreposés dans 4 sacs Quatrex. Les sacs ont été transportés par hélicoptère jusqu'à la rive sud du fleuve Saint-Laurent et les débris ont été disposés au Lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup par Gaudreau. Au total, 0,79 t.m. de débris divers (bois peint ou teint, métal, plastique, etc.) ont été disposés à cet endroit.

3.4.3 Matières dangereuses

Les débris de batteries retrouvés dans le dépotoir ont été récupérés puis mis dans un sac Quatrex. Comme pour les autres débris, le sac a tout d'abord été sorti du dépotoir avec l'hélicoptère pour ensuite être déposé dans un filet de transport et acheminé hors site.

Au total, un sac Quatrex environ à moitié plein (176 kg) a été disposé en tant que matières dangereuses chez Solva-Rec à Saint-Jean-sur-Richelieu. Solva-Rec, en tant que centre de gestion des matières dangereuses résiduelles, détient les autorisations nécessaires pour recevoir ce type de matériel.

3.4.4 Matériaux de remblai d'origine externe

Aucun matériel de remblai d'origine externe n'a été utilisé.

3.5 Volumes estimés initialement par rapport aux volumes réels

Le volume réel de sols excavés lors des travaux de réhabilitation sur le site a été estimé à environ 11,3 m³ (sols > annexe I du RESC) selon les données d'arpentage, ce qui est inférieur au volume de sols prévu dans l'estimation initiale et détaillée dans la DDP (63,36 m³).

Cette différence peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Dans un premier temps, la visite de site a permis de préciser les zones à excaver selon les observations de la végétation en place. Ainsi, plusieurs zones n'ont pas été excavées, soit les zones 4, 5 et 6 de la DDP compte tenu du fait que la végétation a été jugée en bon état. Également, les superficies des excavations à réaliser ont été modifiées selon les observations de terrain (roc affleurant, bon état de la végétation) et certaines excavations ont été divisées en plusieurs petites zones. De plus, la présence d'affleurements rocheux répartis inégalement sur le site a contribué à réduire la profondeur et la superficie des zones à réhabiliter.

Au niveau des matières résiduelles à récupérer, initialement, un volume de 82 m³ était prévu dans la DDP. Un volume réel d'environ 5 m³ a été disposé hors site. Cette différence s'explique principalement par les précisions apportées et la redéfinition du mandat établies lors de la visite de site. Le retrait des zones A et A' situées à l'extérieur des limites présumées de la propriété d'EC et de l'abri clandestin, la conservation de la brique et du béton sur le site plutôt que la disposition hors site, le retrait de la zone H (ancien hangar) où aucun débris n'a été observé et où la végétation était en bon état et la quantité de débris réellement présents dans le dépotoir ont contribué à la réduction des volumes disposés hors site. Le tableau 4 résume les volumes prévus et réels pour chaque zone.

TABLEAU 4 : Comparaison des volumes prévus dans la DDP et dans le plan de gestion avec les volumes réels pour chaque zone d'intervention

Identification de la zone d'intervention	Volume de sols (m^3)			Volume de matières résiduelles (m^3)			Commentaires
	DDP	Plan de gestion	Réel	DDP	Plan de gestion	Réel	
1	19,95	*	5,6	-	*	-	La zone a été divisée en 5 petites zones en fonction de l'état de la végétation et des interstices rocheux. Il a été convenu que la brique et le béton ne devaient pas être disposées.
2	8,47	*	1,7	-	*	0	La zone a été divisée en 6 petites zones en fonction de l'état de la végétation et des interstices rocheux. Il a été convenu que la brique et le béton ne devaient pas être disposés.
3	6	*	1,4	-	-	-	Volume réduit en raison des affleurements rocheux.
4	17,94	0	0	-	-	-	Aucune intervention prévue suite à la visite de site.
5	4,0	0	0	-	-	-	Aucune intervention prévue suite à la visite de site.
6	7,0	0	0	-	-	-	Aucune intervention prévue suite à la visite de site.
A	-	-	-	5	0	0	Aucune intervention prévue suite à la visite de site.
A'	-	-	-	?	0	0	Aucune intervention prévue suite à la visite de site.
B	-	**	**	-	-	-	Volume inclus dans l'Observation 11 (MPO, 2014)
C	-	-	-	30	*	0	Il a été convenu que la brique et le béton ne devaient pas être disposés.
D	-	-	-	4,1	*	0	Il a été convenu que la brique et le béton ne devaient pas être disposés.
E	-	-	-	0,5	*	0	Il a été convenu que la brique et le béton ne devaient pas être disposés.
F	-	*	1,0	10	*	4,8	Le volume de 1 m^3 de sols correspond au volume réel approximatif de sols excavés sous les batteries.
G	-	-	-	0,25	0	0	Aucun bois ni contenant de métal rencontrés lors de la visite.
H	-	-	-	7,0	0	0	Aucune intervention prévue.
Abris et toilette sèche	-	-	-	25	0	0	Aucune intervention prévue.
Observation 1 (MPO, 2014)	0,3	0	0	-	-	-	Aucune intervention prévue en raison du résultat analytique de l'échantillon prélevé lors de la visite.

Identification de la zone d'intervention	Volume de sols (m^3)			Volume de matières résiduelles (m^3)			Commentaires
	DDP	Plan de gestion	Réel	DDP	Plan de gestion	Réel	
Observation 2 (MPO, 2014)	0,3	*	0,2	*	*	0,05	Volume réel approximatif.
Observation 3 (MPO, 2014)	0,5	*	0,2	-	-	-	-
Observation 4 (MPO, 2014)	-	-	-	*	*	0,05	2 poteaux de métal retirés de l'affleurement rocheux.
Observation 5 (MPO, 2014)	0,2	**	**	-	-	-	Volume inclus dans la zone 2.
Observation 6 (MPO, 2014)	-	-	-	*	**	0	Voir Zone C.
Observation 7 (MPO, 2014)	1,0	**	**	-	-	-	Volume inclus dans la zone 2.
Observation 8 (MPO, 2014)	-	-	-	*	0	0	Il a été convenu que la brique et le béton ne devaient pas être disposés.
Observation 9 (MPO, 2014)	-	-	-	-	-	-	-
Observation 10 (MPO, 2014)	0,4	**	**	-	-	-	Volume inclus dans la zone 1.
Observation 11 (MPO, 2014)	1,0	*	1,2	-	-	-	-
Autres débris	-	-	-	0	*	0,1	Toile orange à disposer. Volume réel approximatif.
TOTAL PRÉVU DDP	**63,36**	-	-	81,85	-	-	-
TOTAL PRÉVU MPO* **	**3,7**	-	-	*	-	-	-
TOTAL	**67,06**	*	**11,3**	**81,85**	*	**5,0**	-

* : Volume indéterminé
** : Volume inclus dans une autre zone, voir commentaire.
*** : Une partie du volume total prévu dans les recommandations du MPO est incluse dans les secteurs prévus de la DDP.
- : Aucun volume prévu ou réel.

4. CONCLUSION, RECOMMANDATIONS ET RÉFÉRENCES

4.1 Conclusion

Les travaux de réhabilitation environnementale décrits dans le présent document ont été réalisés sur l'Île Le Long Pèlerin, située dans le fleuve Saint-Laurent à environ 4 km de la rive sud du fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Saint-André-de-Kamouraska. Le secteur de l'île ayant fait l'objet d'une réhabilitation environnementale est situé à environ 800 m de la limite sud de l'île Le Long Pèlerin, soit environ au centre de l'île à l'emplacement de l'ancienne station de phare. Les travaux de réhabilitation du site ont été réalisés selon l'approche d'EC qui est basée sur les résultats d'une analyse des risques toxicologiques et écotoxicologiques, d'une évaluation des effets environnementaux liés aux travaux de décontamination et d'une étude sur la santé de la végétation, ainsi que sur des caractérisations chimiques et une visite de site. Elle vise à optimiser les interventions sur le terrain afin d'enlever les sols les plus contaminés tout en minimisant les impacts sur la végétation en place. Les travaux ont donc consisté en la réalisation d'une intervention ciblant les sols hautement contaminés pour optimiser le bénéfice environnemental associé à la réalisation des travaux de réhabilitation, comme convenu avec le client.

Par conséquent, seuls les sols de surface (de 0 à 20 cm de profondeur maximum) montrant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en plomb et où la végétation est affectée (absente ou en mauvais état) ont été excavés. Ainsi, les zones 1, 2 et 3 de la DDP ont été excavés, de même que les zones des observations 2, 3 et 11 ciblés dans le rapport de visite pré-réhabilitation du MPO (2014).

Les travaux de réhabilitation avaient également pour objectif de sécuriser le site et d'enlever les sources de contamination en retirant plusieurs débris. La majorité des débris récupérés au cours des travaux étaient présents dans l'ancien dépotoir situé en bas de la falaise. Les débris, composés majoritairement de métal, de plastique, de batteries et de bois teint ou peint, ont été ramassés puis mis en sacs afin d'être transportés par hélicoptère à partir du dépotoir. Les briques et les blocs de béton présents autour du phare ont été regroupés dans une pile à l'intérieur de la fondation de l'ancienne maison ceinturant le phare.

Les travaux de terrain ont été effectués du 1er au 3 octobre 2014, alors que le transport des sols et des matières résiduelles a été réalisé le 6 octobre 2014 par Sanexen. Les travaux ont été réalisés sans machinerie en tenant compte de la sensibilité du milieu naturel de l'île Le Long Pèlerin et les mesures d'atténuation ont été appliquées.

Les résultats analytiques, obtenus principalement à des fins de documentation, ont montré des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC pour tous les paramètres analysés, à l'exception des échantillons 1A, 2B, 11B et Batterie, qui dépassent les valeurs limites pour le plomb et/ou le zinc. Aucune surexcavation n'a été effectuée afin d'éviter de créer des dépressions où l'eau de surface pourrait s'accumuler, ce qui serait nuisible pour la faune et qui pourrait rendre le site dangereux pour les visiteurs.

Les matériaux excavés et les matières résiduelles ont été entreposés temporairement dans des sacs étanches sur le site et, par la suite, transportés hors site par hélicoptère jusqu'à la rive sud du fleuve Saint-Laurent, chargés dans un camion, puis disposés dans des sites autorisés par le MDDELCC. Une quantité de 6,09 t.m. de sols présentant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC ont été excavés puis disposés chez Horizon Environnement inc. de Grandes-Piles. Un total de 0,79 t.m. de matières résiduelles a été disposé au lieu d'enfouissement de Rivière-du-Loup par Gaudreau et environ la moitié d'un Quatrex de batteries (176 kg) a été disposé chez Solva-Rec à Saint-Jean-sur-Richelieu.

Les travaux de réhabilitation exécutés par Sanexen durant ce mandat ont atteint les objectifs visés par le client basés sur les principes de gestion des risques toxicologiques et écotoxicologiques.

Considérant les utilisations passées et actuelles du site, une activité sur le site à l'étude correspondrait à celle désignée à l'annexe III du RPRT, soit l'activité d'exploitation de phare (opérations portuaires – code SCIAN 48831). La présente étude n'a pas été réalisée dans un contexte d'attestation, comme défini dans la réglementation provinciale. Dans la mesure où un changement ou une cessation définitive de l'activité du phare devait avoir lieu et dans l'optique que le site serait cédé à un acquéreur soumis à la réglementation provinciale, le site du phare deviendrait, à ce moment, assujetti au processus réglementaire en vertu de la section IV.2.1 de la LQE.

4.2 Recommandations

Il est recommandé d'effectuer un suivi dans les prochaines années afin de vérifier la stabilité des zones, c'est-à-dire l'absence d'érosion des sols et la présence de végétation en bon état.

4.3 Références

Les références utilisées dans le cadre de cette étude sont incluses à l'annexe J.



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

ET

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE CAP-DE-RABAST (POINTE NORD, QE84800) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC

Rapport final

Votre référence : R.065919.001

Notre référence : PR14-42

Février 2015



4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec), Tél.: (450) 681-4749, Téléc.: (450) 681-4581



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

ET

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE CAP-DE-RABAST (POINTE NORD - QE84800) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC

RAPPORT FINAL

VOTRE RÉFÉRENCE : R.065919.001
NOTRE RÉFÉRENCE : PR14-42

Février 2015

Distribution :
6 copies : TPSGC + 6 CD
1 copie : TechnoRem Inc.

TechnoRem Inc. 4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec) H7P 6G5
Téléphone : (450) 681-4749 Télécopieur : (450) 681-4581



Le 13 février 2015

Travaux publics et Services
Gouvernementaux Canada
Place Bonaventure
Portail Sud-Est, bureau 7300
800, rue de La Gauchetière Ouest
Montréal (Québec) H5A 1L6

À l'attention de : Monsieur Jonathan Roussy, M.Sc., Géo.
Coordonnateur environnemental

OBJET : TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE – SITE DE CAP-DE-RABAST (84800) À L'ÎLE D'ANTICOSTI, QUÉBEC.
Votre référence : R.065919.001
Notre référence : PR14-42

CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

Monsieur Roussy,

Il nous fait plaisir de vous présenter notre rapport concernant la réhabilitation environnementale du site de Cap-de-Rabast (84800), sur l'Île d'Anticosti, Québec.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous prions de recevoir, Monsieur Roussy, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

TechnoRem Inc.

pour Morgan Le Garrec, ing., M.Sc.A.
Hydrogéologue

Jean-Marc Lauzon, ing., M.Sc.
Hydrogéologue senior

MLG/JML/gp

TechnoRem Inc. 4701, rue Louis-B.-Mayer, Laval (Québec) H7P 6G5
Téléphone : (450) 681-4749 Télécopieur : (450) 681-4581

SOMMAIRE EXÉCUTIF

La station de phare de Cap-de-Rabast (latitude 49° 57' 05,7382" N et longitude 64° 08' 5, 3866" O) est située du côté nord de l'île d'Anticosti, à environ 30 km au nord-est du village de Port-Menier. La propriété est accessible par voie terrestre depuis Port-Menier via la route Transanticostienne (13 km) puis par le Chemin de Pointe Nord (15 km) qui débouche du côté est de la propriété.

Le site de Cap-de-Rabast présente une superficie totale d'environ 16 300 m^2 (Riscan, 2004). Le site des travaux contient plusieurs bâtiments, dont un phare, trois (3) résidences ainsi qu'un héliport et des fondations de béton d'anciennes structures. De plus, trois (3) aires de dépôt de débris (A1, A2 et A3) ont été répertoriées sur le site.

Le terrain ainsi que certaines infrastructures appartient au ministère des Pêches et Océans (MPO), mais les résidences qui s'y trouvent sont maintenant propriété de la pourvoirie du Lac Geneviève (PLG) qui les utilise dans le cadre d'activités récréotouristiques.

Le site a fait l'objet de plusieurs caractérisations environnementales, d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques (Riscan 2004) ainsi que d'une évaluation des options de réhabilitation par Biorex (2009). Ces études ont permis d'identifier un volume total estimé à 261 m^3 (environ 471 t.m.) de sols contaminés en métaux et/ou en hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (HP C_{10}-C_{50}). L'étude des risques a identifié un faible risque associé au plomb pour les enfants en bas âge qui seraient exposés à long terme à des sols et des poussières contaminés par le plomb.

La majorité du site, à l'exception du phare et des équipements nécessaires à son opération, est ciblé pour cession à court terme. Dans cette optique, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du MPO, a mandaté TechnoRem Inc. afin de procéder à la réhabilitation environnementale du site de Cap-de-Rabast.

Sommaire des travaux réalisés

Les travaux de terrain concernant la réhabilitation ont été réalisés entre le 13 juin et 11 juillet 2014 du site et ont inclus :

- une visite préparatoire du site;
- la réalisation d'une caractérisation complémentaire;
- l'excavation des sols contaminés et leur mise en sacs étanches (sacs Quatrex) pour leur transport;
- l'échantillonnage des parois et fonds des excavations;
- le remblayage des excavations avec du matériel de remblai propre;
- le grattage et la récupération de la peinture écaillée sur les murs extérieurs du phare et la décontamination de mercure présent à l'intérieur du phare;
- l'enlèvement des débris visibles et le tri des débris enterrés sous la surface des dépotoirs A1 et A2;

- le chargement, le transport et la disposition des sols contaminés et des débris secs dans des lieux autorisés; et,
- la remise en état du site avec de la tourbe, du gravier et/ou de la terre noire ensemencée.

Résultats de la caractérisation complémentaire

Des métaux, principalement le zinc et le plomb, ont été détectés au-delà des critères « B » et/ou « C » dans plusieurs secteurs du site. Des concentrations en plomb ont été détectées au-delà du critère « D » autour de l'ancien criard à brume. Des hydrocarbures pétroliers HP C_{10}-C_{50} ont été détectés au-delà du critère « B » et/ou « C » à proximité du réservoir d'huile à chauffage de la maison du gardien ainsi qu'autour de l'ancien criard à brume.

Excavation et disposition des sols contaminés

Au total, 398 tonnes métriques (t.m.) de sols contaminés (pour une équivalence de 305 sacs Quatrex) ont été excavées et transportées vers le site de disposition autorisé du MDDELCC (Centre de Traitement BSL, Rimouski).

Au total, 20 t.m. de matières résiduelles (bétons, ferrailles, et débris variés) provenant des dépotoirs et le secteur du phare ont été retirées et disposées dans le dépotoir municipal (LET) de Port-Menier.

Lors des travaux nettoyage du phare, l'ensemble des copeaux de peinture grattée à l'extérieur ont été récupérés et mis en sac pour disposition hors site. À l'intérieur du phare, des gouttelettes de mercure ont été retirées et le planché a été balayé. Le plancher de la coupole a été peint. Les copeaux de peinture ainsi que les résidus contenant du mercure ont été disposés conformément par la compagnie spécialisée Véolia.

Résultats analytiques de la réhabilitation

Suite aux travaux d'excavation, les parois et les fonds des excavations ont fait l'objet d'un échantillonnage de contrôle aux fins d'analyses des métaux et/ou des HP C_{10}-C_{50} et/ou des HAP et/ou des BTEX.

Pour l'ensemble des échantillons prélevés suite aux excavations les fonds et parois ont révélé des concentrations en métaux, mercure, HP C_{10}-C_{50} et BTEX inférieures aux critères « B ».

La présence d'infrastructures de surface (bâtiment, phare, trottoir, etc.) et souterraines (câbles, fosses septiques, etc.) ainsi qu'une directive de TPSGC de ne pas intervenir dans la zone des galets ont limité les travaux d'enlèvement de sols potentiellement affectés à ces endroits.

Remblayage et remise en état du site

Toutes les excavations ont été remblayées avec du gravier provenant d'un banc d'emprunt situé sur l'ile d'Anticosti. Pour la finition du site, de la terre noire, de la tourbe, et de la pierre concassée ont été ajoutées afin d'aménager les différents secteurs du site.

Des monticules de déchets présents dans le secteur du dépotoir ont été nivelés et un triage manuel a été effectué pour séparer les sols des débris secs. Ces sols ont été nivelés, puis ensemencés.

Sols potentiellement contaminés laissés en place

Les activités de caractérisations effectuées depuis 1998, ont permis d'identifier les sols les plus affectés par la présence des métaux, du mercure et des HP C_{10}-C_{50} et les plus à risques pour la santé humaine et l'environnement. Dans le cadre des présents travaux de réhabilitation, les sols les plus à risques, basés sur les résultats analytiques, ont été enlevés et disposés hors site dans des lieux autorisés, à l'exception de ceux des dépotoirs A-1 et A-2. Les sols excavés ont été remplacés par des sols propres confirmés non contaminés ou ne présentant aucun signe de contamination.

Dans certaines situations (proximité des galeries/escaliers extérieurs des maisons, des fosses septiques ou à proximité des fils électriques) aucun sol n'a pu être excavé. Dans le cas où les travaux d'excavation se sont avérés impraticables, aucun échantillon n'a été prélevé. Toutefois, certains de ces sols sont suspectés contaminés car ils étaient très près des sources de contamination.

De plus, la contamination en métaux (plomb, zinc) provient en grande partie de copeaux de peinture s'écaillant au cours des années du phare et des bâtiments. Ces copeaux sont transportés par les vents et peuvent se retrouver éparpillés à plusieurs endroits principalement à la surface du sol. Par ailleurs, le mercure anciennement utilisé pour le fonctionnement du phare aurait été changé périodiquement et disposé de manière inconnue. Donc, il est possible que des sols, sous forme de petites particules, contaminés en métaux au-delà du critère « B » demeurent sur le site à l'extérieur des zones caractérisées ou excavées.

Dans le secteur des dépotoirs A1 et A2, aucun sol contaminé n'a été retiré du site selon la décision de TPSGC et le MPO. Les débris constituant des sources de contaminants ou de blessures ont été retirés et les sols ont été nivelés.

Recommandation

Les travaux de 2014 ont permis d'identifier et retirer des sols contaminés en métaux et réduire les faibles risques toxicologiques posés par le plomb identifié par Riscan (2004). Toutefois, des sols contaminés demeurent en place dans les secteurs des dépotoirs A1 et A2 et certaines recommandations de Riscan (2004) demeurent pertinentes. Ainsi, il est donc recommandé de :

- Assurer que, au minimum, le couvert végétal des sols présents en septembre 2014, à l'endroit des anciens dépotoirs et à l'extérieur des secteurs réhabilités soit maintenu. Ceci est important pour réduire l'exposition aux sols contaminés par contacts directs ainsi que de limiter l'érosion éolienne des sols en place.
- Dans les secteurs non réhabilités, éviter les activités d'agriculture ou la culture de denrées comestibles (potager par exemple, même si seulement pour l'usage du propriétaire), à moins que celles-ci soient effectuées sur 30 cm de sols arables propres importés. Ceci est également applicable dans les secteurs réhabilités. Notez que les excavations ont été remblayées avec du gravier, ce qui n'est pas propice à l'agriculture.
- Dans le cas de l'utilisation du secteur principal à des fins résidentielles permanentes, particulièrement s'il y'a présence d'enfants en bas âge à long terme sur le site, des mesures de sécurité sont recommandées pour réduire l'exposition par ingestion accidentelle de sols, tel que mettre en place des aires de jeu ou aires de pique-nique aménagées dans les secteurs réhabilités.
- La qualité de l'eau de tout nouveau puits sur le site devrait être testée pour sa teneur en métaux lourds et en hydrocarbures pétroliers.

Par ailleurs, suite aux observations de terrains réalisées, TechnoRem recommande que :

- Des morceaux de béton se détachent du phare et tombent à proximité de celui-ci, toute personne travaillant dans le phare ou devant se rendre à l'intérieur du périmètre délimité par la clôture en bois autour du phare devrait porter un casque de sécurité en tout temps.
- Dû à la présence de sols potentiellement contaminés au-delà des critères « B » à la surface, l'accès au secteur du dépotoir devrait être limité (une clôture, ou le maintien d'une végétation abondante par exemple), toutes activités dans ce secteur devraient être évitées. Si elles sont inévitables, des mesures adéquates de protection individuelle et de gestion adéquate des sols devraient être prises.
- Éviter d'entreprendre toute construction dans les secteurs des anciens dépotoirs. Si ces constructions sont inévitables, les sols devront être décontaminés et des études géotechniques devront être faites.
- Lors des travaux, de l'eau accumulée dans le fond du support à barils a pu être observée. Cette constatation peut d'une part résulter en l'accélération de la corrosion des barils, et d'autre part, rendre le dispositif de rétention en cas de déversement accidentel des barils inefficace. Afin de diminuer les risques pour l'environnement, il est recommandé que le support à barils subisse des modifications pour empêcher l'infiltration et l'accumulation d'eau dans sa structure.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux

LISTE DES FIGURES

Figures

LISTE DES ANNEXES

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en situation

La station de phare de Cap-de-Rabast est située sur la rive nord de l'île d'Anticosti, à environ 30 km au nord-est du village de Port-Menier (voir figure 1-1). Le terrain ainsi que certaines infrastructures appartiennent au Ministère des Pêches et Océans (MPO), mais les bâtiments qui s'y trouvent sont propriété de la pourvoirie du Lac Geneviève (PLG) qui les utilise dans le cadre d'activités récréotouristiques.

Le site a fait l'objet, par le passé, de plusieurs caractérisations environnementales, d'une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques (Riscan 2004) ainsi que d'une évaluation des options de réhabilitation par Biorex (2009). Ces études ont permis d'identifier un volume total estimé à 261 m^3 (environ 471 t.m.) de sols contaminés en métaux et/ou en hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} (HP C_{10}-C_{50}). Ces sols sont situés sur plusieurs secteurs du site et se retrouvent entre 0 et 0,3 mètre de profondeur. Ils présentent des concentrations en cadmium (Cd), en cuivre (Cu), en mercure (Hg), en plomb (Pb), en zinc (Zn) et/ou en HP C_{10}-C_{50} dépassant les critères « B » ou « C » ou les critères de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) (aussi nommé critère « D ») du ministère du Développement Durable de l'Environnement, et Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC). L'étude d'évaluation des risques a identifié un faible risque associé au plomb pour les enfants en bas âge qui seraient exposés à long terme à des sols et des poussières contaminées par le plomb.

La majorité du site, à l'exception du phare et des équipements nécessaires à son opération, est ciblée pour cession à court terme. Dans cette optique, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du MPO, a mandaté TechnoRem Inc. afin de procéder à la réhabilitation environnementale du site de Cap-de-Rabast. L'approche retenue pour la réhabilitation environnementale consiste à l'excavation et à la disposition hors-site des sols contaminés présents.

1.2 Compréhension et objectifs du mandat

L'objectif principal des travaux de réhabilitation environnementale était de rendre le site conforme à une utilisation résidentielle, récréative et institutionnelle, c'est-à-dire conforme aux critères « B » (annexe I du RPRT) de la *Politique* du MDDELCC pour les métaux et les hydrocarbures pétroliers HP C_{10}-C_{50}.

Les caractérisations environnementales antérieures à cette étude ont permis l'estimation d'un certain volume de sols contaminés sur le site. Toutefois, afin de délimiter plus précisément certains secteurs, une caractérisation environnementale complémentaire du site a été réalisée préalablement aux travaux de réhabilitation.

Notons que le site de Cap-de-Rabat est exploité depuis 1982 par la PLG comme site récréotouristique. Le site est fréquenté par le personnel de la PLG, par des visiteurs saisonniers, dont notamment les touristes et chasseurs qui constituent les invités de la pourvoirie, ainsi que par le personnel d'entretien de la Garde côtière canadienne (GCC).

La présente étude se concentre sur les contaminations résultant directement de l'exploitation et l'entretien des équipements utilisés par le MPO sur le site. Les travaux de réhabilitation n'ont visés que les sols contaminés par les activités de MPO. Ainsi, par exemple, aucun travail n'a été réalisé sur la portion située au sud du chemin d'accès où l'ensemble des structures et des activités sont sous la responsabilité de la PLG.

2.0 DESCRIPTION DU SITE ET REVUE DES ÉTUDES ANTÉRIEURES

2.1 Localisation et description du site

La station de phare de Cap-de Rabast (latitude 49° 57' 05,7382" N et longitude 64° 08' 5, 3866" O) est située sur la rive nord de l'île d'Anticosti, à environ 30 km au nord-est du village de Port-Menier. Plus précisément, le site de Cap-de-Rabast se situe à la Pointe Nord de l'île, sur le détroit de Jacques-Cartier et est également connu sous le nom de Pointe-Nord. La propriété est accessible par voie terrestre depuis Port-Menier via la route Transanticostienne (13 km) puis par le Chemin de Pointe Nord (15 km) qui débouche du côté est de la propriété.

La superficie totale de la propriété fédérale est estimée à 34 173 m^2, selon les plans fédéraux consultés (Biorex, 2009). Notez que, le site de Cap-de-Rabast où les travaux ont eu lieu présente une superficie totale d'environ 16 300 m^2 (Riscan, 2004). Le terrain de ce site est presque entièrement gazonné/herbacé, à l'exception des chemins d'accès et la grève. Des débris de mer et morceau de bois présent à quelques mètres de la plage définissent la ligne de haute-mer. Entre la ligne de la haute mer et les zones gazonnées/herbacées, on retrouve une bande de terrain de 1 à 3 mètres de large le long du littoral où des galets sont apparents. Le littoral est parfois parsemé d'une mince couche de gazon. Aucun cours d'eau n'est présent sur le site et le drainage se fait par le ruissellement des eaux de surface vers le fleuve.

Le site des travaux contient plusieurs bâtiments, dont un phare, trois (3) résidences ainsi qu'un héliport et des fondations de béton d'anciennes structures (voir figure 2-1).

Trois (3) aires de dépôt de débris ont été répertoriées sur le site. Il est possible d'observer la présence de déchets et débris à l'endroit des deux aires situées le long de la route d'accès respectivement à 30 m et à 60 m à l'est de la maison de l'assistant (respectivement A1 et A2). L'aire de dépôt de débris A3 située près des sites de camping aurait été nettoyée par la PLG avant 2002. Toutefois à cet endroit, quelques déchets ou débris, tels que des morceaux de fer, un pneu et du verre ont été identifiés en 2014.

2.2 Infrastructures présentes en date de 2014

Les infrastructures présentes sur le site lors des travaux de réhabilitation en 2014 comprennent principalement (voir figure 2-1) : le phare (LE84800), le bâtiment de la génératrice (à l'emplacement de l'ancien criard à brume), trois (3) résidences (maison du gardien, de l'assistant-gardien et le chalet des guides), le bâtiment d'automatisation, un héliport, un site d'entreposage de barils (produits pétroliers Jet-B, entreposés sur un support) et plusieurs bases de béton désaffectées.

Le document photographique (annexe A) illustre la plupart des infrastructures présentes et les paragraphes suivants décrivent plus en détails chacune de ces infrastructures :

- *Phare (LE84800)* - Le phare de Cap-de-Rabast a été érigé en 1917-1918 et est toujours actif. Il a été rénové plusieurs fois. Par le passé, une cuve à mercure a

été utilisée pour la rotation du mécanisme du phare. Des gouttelettes de mercure étaient présentes sur le plancher de la coupole lors des inspections effectuées en 2003 et en 2008 par la garde côtière. Aujourd'hui le phare est alimenté par un système solaire avec batteries. La peinture blanche de l'extérieur du phare s'écaille légèrement sur une hauteur d'environ trois mètres depuis le niveau du sol, confirmant les observations faites en septembre 2008.

- *Bâtiment de la génératrice* – Localisé à l'ancien emplacement du criard à brume (démoli en 1995), ce bâtiment a été construit en 2002. Il contient la génératrice et le réservoir de diesel pour l'alimentation électrique de la pourvoirie PLG. Lors des travaux de réhabilitation, ce bâtiment a été nommé le criard à brume et identifié « CAB » dans la nomenclature des échantillons.
- *Les maisons du gardien et de l'assistant-gardien* - Ces maisons consistent chacune en un bâtiment de deux étages avec un sous-sol en béton (Biorex, 2009). Deux cylindres de gaz propane et un réservoir hors terre de produits pétroliers (huile à chauffage) sont présents le long des murs à l'extérieur de chacune des maisons. Le revêtement extérieur est en bon état sur les deux (2) maisons.
- *Bâtiment d'automatisation* — Ce bâtiment, érigé en 1995, contient les batteries pour alimenter le phare. Des panneaux solaires y sont fixés et servent à les recharger. Cette structure est déposée sur la base de béton des anciens réservoirs de carburant, à son extrémité sud-est.
- *Héliport* - L'héliport consiste en une base de béton carrée érigée à ras le sol et reliée au bâtiment des génératrices par un trottoir également en béton. L'héliport est toujours utilisé par la Garde Côtière lors de l'inspection annuelle de la station de phare.
- *Site d'entreposage de barils* - Cette aire d'entreposage, située à quelques mètres au sud-ouest de l'héliport, comprend deux (2) boites fermées en acier inoxydable, pouvant contenir chacune quatre (4) barils de carburéacteur Jet-B chacune, surélevée du sol d'environ un (1) mètre. Une rampe en acier inclinée est présente pour pouvoir y mettre ou sortir les barils de façon sécuritaire. Une ancienne structure à proximité de ce support (érigée en 1990), formée d'un support horizontal en acier galvanisé en appui sur des cylindres verticaux en béton, a été démolie lors des travaux en 2014.
- *Bases de béton* – Trois (3) dalles de béton, dont deux peintes en vert, et un trottoir de bois sont présents sur le côté ouest du phare. Les équipements qui y étaient présents ont été démantelés en 1995 (ancien réservoir, ancienne génératrice et ancien bâtiment des génératrices). Deux (2) dalles de béton en mauvais état, également peinturée vert ont été retirées en 2014, et une portion du trottoir en bois a été retirée pour égaliser le trottoir avec les dalles de béton présent sur le site.
- *Autres structures appartenant à la PLG* - Au sud du chemin d'accès et au sud-ouest de l'héliport, on retrouve le chalet des guides construit en 2005. Le chalet des guides appartient à la pourvoirie et est utilisé comme hébergement touristique. À l'est du site, on retrouve un bâtiment pour le gibier et un cabanon réfrigéré, également utilisé par la pourvoirie.

2.3 Géologie locale

Le site est localisé dans la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent et bordé au nord par le fleuve Saint-Laurent. Le sol de surface est caractérisé une mince couche de terre noire d'environ 10 cm en surface (qui peut être absente localement) reposant sur une couche de sédiments littoraux, constitués de gravier sableux, de galets et de blocs fossilifères. L'épaisseur de cette couche n'est toutefois pas connue, selon la carte de la Commission géologique du Canada, ce dépôt peut atteindre par endroits une puissance de plus de 10 m. Le long du littoral (plage), des galets sont présents en surface.

2.4 Sommaire de la qualité des sols selon la revue des études antérieures

Cette section présente un résumé de la qualité des sols selon les caractérisations environnementales de site, phases I, II, III et l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques réalisée sur le site antérieurement à la réhabilitation. Trois (3) rapports (IMS Experts-Conseils, 2002, Riscan, 2004 et Biorex, 2009), ont été mis à notre disposition pour consultation en 2014. Ces rapports intègrent néanmoins de l'information sur la caractérisation réalisée en 1998 par la firme Groupe-conseil Entraco inc.

L'annexe G présente un certain nombre d'extraits pertinents des études antérieures (sommaire, tableaux de résultats d'analyses, figures).

2.4.1 Sommaire des études antérieures

Des évaluations environnementales de phases I et II ont été effectuées par la firme Groupe-conseil Entraco inc. en 1998, par IMS Experts-Conseils en 2002 et par Riscan en 2004. Cette dernière étude inclut également une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques associés à la contamination présente sur le site de Cap-de-Rabast.

- **Caractérisation des sols - Groupe-conseil Entraco inc., 1998**

La caractérisation environnementale des sols de 1998 (Entraco) indique la présence de copeaux de peinture autour du phare et des autres bâtiments ainsi que la présence de sols contenant des métaux et HP C_{10}-C_{50} au-delà des critères « C » et des critères « D » relié au fonctionnement du phare. Par contre, selon les informations du rapport de Riscan 2004, seulement cinq (5) échantillons auraient été analysés par Entraco et la profondeur des échantillons est inconnue. Une caractérisation complémentaire a été recommandée suite à cette caractérisation.

- **Caractérisation des sols - IMS Experts-Conseils, 2001**

L'étude d'IMS Experts-Conseils a confirmé la présence de copeaux de peinture autour du phare et de l'ensemble des bâtiments, ainsi que la présence de contenants vides de peinture à la surface du sol et de déchets de toutes sortes (conduit de ventilation, machinerie, etc.) dans le dépotoir. La même étude signalait la présence de morceaux de charbon dans les sols du dépotoir localisés près de l'aire de camping (zone A3). Au

total, 156 échantillons ont été prélevés de 0 à 10 et de 10 à 30 cm. Les résultats des analyses chimiques ont montré que plusieurs échantillons prélevés dans les sols de surface autour des infrastructures et dans les dépotoirs présentent des concentrations en cadmium (Cd), en cuivre (Cu), en mercure (Hg), en plomb (Pb), en zinc (Zn) et/ou en HP C_{10}-C_{50} pouvant dépasser les critères « B » ou « C » du MDDELCC.

La firme IMS Experts-Conseils a conclu que la contamination des sols étant plus importante en surface qu'en profondeur dans certains secteurs, mais la contamination pourrait s'étendre plus en profondeur localement. Sur la base des résultats analytiques obtenus, IMS Experts-Conseils a estimé que 210 m^3 de sols étaient contaminés au-delà du critère « B » du MDDELCC pour les métaux et les HP C_{10}-C_{50} 68 m^3 et dépassant le critère « C », dont 8 m^3 ayant des concentrations au-delà de l'annexe 1 du RESC (critère « D »).

IMS Experts-Conseils en 2002 indiquait que la contamination était potentiellement présente sous les dalles de béton des anciens bâtiments de même que sous l'aire d'entreposage des barils

Les superficies respectives des aires de dépôt A1 et A2 ont été estimées par IMS à 164 m^2 et 69 m^2 respectivement. Les rebuts inventoriés sur le sol sont des pneus, des récipients de peinture vides, des débris métalliques, des pièces de bois, de béton, de tôle et de fonte et étaient pour la plupart envahis par la végétation au moment de leur caractérisation. Le volume de déchet présent a été estimé à 5 m^3 par IMS en 2002.

- **Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologique - Riscan, 2004**

À l'automne 2003, RISCAN a effectué une campagne d'échantillonnage des sols complémentaire dans le but de compléter les informations nécessaires pour la réalisation de l'analyse de risque. Au total, 31 échantillons de sols de surface (0 à 20 cm) ont été prélevés et analysés pour les métaux et les HP C_{10}-C_{50}. Ces données ont permis de circonscrire certaines zones de sols contaminés identifiées en 2001 et confirmer qu'aucune contamination n'a été trouvée dans les zones présumées non contaminées (chemin d'accès par exemple).

Des métaux (plomb et zinc) ont été détectés au-delà des critères « B » et « C » autour de la maison du gardien et de l'assistant-gardien. Une contamination des sols au-delà des critères « C » en plomb et zinc a été détectée au nord de l'ancien emplacement du support de réservoir.

L'évaluation du risque toxicologique a indiqué qu'il n'existe aucun risque significatif pour la santé humaine relié à la présence de cadmium, de cuivre, de mercure et de zinc dans les sols. Toutefois, l'utilisation du site à des fins résidentielles représente un faible risque pour les enfants en bas âge qui seraient exposés à long terme à des sols et des poussières contaminées par le plomb. Dans le cas de l'étude écotoxicologique, des risques potentiels sont appréhendés sur la flore microbienne, les plantes, invertébrés, les rongeurs ainsi que les oiseaux omnivores liés aux métaux et aux hydrocarbures dans le secteur des anciens réservoirs. Les auteurs sont cependant d'avis que les sols contaminés sont confinés dans les limites de la propriété et que la

nature ponctuelle sur une petite superficie de la contamination en hydrocarbures pétroliers ne pose pas de risques significatifs.

2.4.2 Description des options de Réhabilitation de la station de phare de Cap-de-Rabast à l'île d'Anticosti – Plan d'intervention proposé - Biorex, 2009

À partir de l'ensemble des données environnementales disponibles, Biorex a élaboré en 2009 un plan de réhabilitation pour le MPO dans le but d'identifier les mesures de réhabilitation des sols contaminés et de gestion des sources potentielles de contamination en tenant compte des caractéristiques, de l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et de l'usage du site.

Biorex a présenté quatre (4) options de réhabilitation, soient : 1) aucune intervention, 2) l'excavation des sols juste qu'au critère « B » en HP (4 m^3), 3) l'excavation au critère C pour le plomb, ou 4) l'excavation au critère « B » pour tous les contaminants (261 m^3). Cette dernière option incluait aussi la récupération du mercure, le grattage de la peinture autour du phare et l'inspection des aires de dépôt de matières résiduelles pour retirer et/ou compacter les débris qui représentaient un risque pour la santé humaine.

L'option recommandée par Biorex dans son plan de réhabilitation était l'option C, soit retiré les sols supérieurs au critère « C » pour un volume estimé de 50 m^3.

Le MPO a privilégié l'application de l'option D du rapport de Biorex pour la réhabilitation du site, à savoir la réhabilitation du site aux critères « B » incluant les tâches connexes mentionnées plus haut. Ceci basé sur le rapport de Biorex, mais également sur l'évaluation des risques, le type d'activités présentes sur le site et l'imminence de la cession. Ainsi, l'option D était visée, mais l'atteinte du critère« B » était prioritaire dans les secteurs où les activités se déroulent, soient dans le secteur du phare et des maisons. Ainsi, le secteur du dépotoir était la dernière priorité considérant qu'il est situé en périphérie du site et que les sols de ce secteur posent peu de risque aux usagers du site.

3.0 SOMMAIRE ET MÉTHODOLOGIE DES TRAVAUX RÉALISÉS

3.1 Sommaire des travaux réalisés

Le document photographique, présenté à l'annexe A, illustre les différentes étapes des travaux.

3.1.1 Visite préparatoire

Préalablement au début des travaux de terrain, une visite préparatoire a été effectuée entre le 12 et 15 juin 2014. Les objectifs principaux de la visite étaient les suivants :

- faire une mise à jour sur l'état du site de Cap-de-Rabast (infrastructures présentes, etc.);
- déterminer l'accès au site et la condition des infrastructures présentes;
- prélever certains échantillons de sols sur le site dans le cadre de la caractérisation complémentaire;
- prendre contact avec le propriétaire de la Pourvoirie PLG (M. Lapointe) et l'informer de l'échéancier et du déroulement des travaux à venir;
- visiter d'autres sites sur l'île d'Anticosti (Pointe Carleton, Pointe Sud-Ouest), concernés par le même mandat, mais non présentés dans ce rapport; et,
- prendre contact avec les intervenants locaux (entrepreneur de l'île, M. Hébert) et planifier les travaux à venir.

3.1.2 Travaux de caractérisation environnementale complémentaire

Les travaux réalisés concernant la caractérisation environnementale complémentaire des sols ont inclus, sans s'y limiter :

- la localisation des infrastructures souterraines;
- la préparation et la mise en application d'un plan de santé et sécurité;
- le prélèvement d'échantillons de sols;
- la réalisation d'analyses chimiques pour les métaux et/ou les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), et/ou les HP C_{10}-C_{50}, et/ou les composés organiques volatils suivants : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX) par le laboratoire Maxxam Analytiques;
- l'arpentage des infrastructures présentes sur le site et des points d'échantillonnage aux fins de mise à jour des plans existants; et,
- la compilation, l'interprétation des données, et délimitations des sols à excaver lors des travaux de réhabilitation.

Tel qu'indiqué dans le paragraphe précédent, les travaux de caractérisation complémentaire sur le terrain au site de Cap-de-Rabast ont débuté lors de visite préliminaire soit le 13 juin 2014 et se sont poursuivis par la suite entre le 19 et le 25 juin 2014, sous la supervision permanente d'un (1) professionnel de terrain de la firme TechnoRem Inc.

3.1.3 Travaux de réhabilitation environnementale

Les travaux de terrain réalisés concernant la réhabilitation du site ont inclus :

- le grattage et la récupération de la peinture écaillée sur les murs extérieurs du phare jusqu'à une hauteur de 3 mètres au-dessus du sol. Suite à cette opération, le phare a été repeint avec de la peinture d'uréthane blanche;
- la localisation et le marquage des zones contaminées identifiées dans les différentes caractérisations (antérieures et complémentaire);
- la mobilisation des équipements d'excavation, de tamisage et de transport sur le site;
- l'excavation des sols contaminés et leur mise en sac directement dans des sacs étanches (sacs Quatrex) pour leur transport;
- le tamisage des sols pour ségrégation des portions granulaires plus grossières (galets).
- l'échantillonnage des parois et fonds des excavations et l'envoi des échantillons par avion pour être analysés par le laboratoire Maxxam Analytiques;
- l'enlèvement les débris visibles et le tri des débris enterrés sous la surface des dépotoirs aux fins de disposition hors-site. Suite à cette opération, les sols dans le secteur des dépotoirs A1 et A2 ont été nivelés;
- la démolition et l'enlèvement des dalles de béton identifiées par TPSGC et MPO;
- le chargement, le transport et la disposition des sols contaminés et des débris secs dans des lieux autorisés;
- le remblayage des excavations avec du matériel de remblai propre (gravier préalablement caractérisé);
- le nettoyage du site au fur et à mesure de l'avancement des travaux; et,
- la remise en état du site avec de la tourbe, du gravier et/ou de la terre noire ensemencée, en collaboration avec le propriétaire de la PLG et MPO.

En parallèle de ces travaux sur le terrain, différentes tâches de bureau ont été réalisées concernant la réhabilitation du site :

- la coordination des différents intervenants (entrepreneur local, transport par bateau et par camion, etc.);
- la tenue de réunions hebdomadaires (appels conférences) avec TPSGC et MPO aux fins de suivi du projet;
- la compilation, l'interprétation des données au fur et à mesure de leur réception permettant l'identification des sols additionnels à excaver, le cas échéant, en fonction des résultats obtenus; et,
- la rédaction d'un rapport de réhabilitation environnementale.

Les travaux de réhabilitation ont débuté en parallèle avec ceux de caractérisation complémentaire le 20 juin 2014 et se sont poursuivis jusqu'au 11 juillet 2014, le tout sous la supervision permanente d'un (1) professionnel de terrain de la firme

TechnoRem Inc. La finition du terrain (mise en place de sols organiques) a été réalisée le 18 septembre 2014.

3.2 Méthodologie des travaux réalisés

3.2.1 Règles de santé et sécurité au travail

Avant l'initiation des travaux de réhabilitation, un plan de santé et de sécurité spécifique au site a été préparé par TechnoRem Inc. Ce programme a été conçu dans le respect : 1) des exigences en matière de sécurité énoncées à la partie 8 du Code national du bâtiment du Canada 1990, 2) des exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), 3) du *Règlement sur les matières dangereuses*, et 4) de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail au Québec*.

Avant d'entreprendre les travaux, toutes les personnes qui ont eu à travailler sur le site, les employés, les sous-traitants, ont pris part à une réunion de sécurité dirigée par le représentant de TechnoRem. Les participants ont tous attesté de leur présence à cette réunion par le biais d'une signature. Le plan inclut également l'identification du projet et des intervenants, les procédures à suivre et les personnes à contacter dans l'éventualité d'un incident nécessitant une assistance médicale. Les numéros d'urgence et le numéro ainsi que l'adresse le dispensaire et de l'hôpital le plus rapproché du site des travaux figurent parmi les informations incluses dans le plan de santé-sécurité. Le plan de santé et sécurité a été disponible en tout temps sur le site lors des travaux. La copie signée du plan de santé et sécurité spécifique au site a été conservée en filière.

3.2.2 Mesures de protection de l'environnement

Les mesures appliquées afin de prévenir ou d'atténuer l'impact des travaux sur l'environnement ont inclus, notamment :

- La surveillance constante des travaux de disposition par un professionnel de TechnoRem.
- La vérification du bon état des équipements (pelle mécanique, camions, etc.) et leur entretien adéquat (à l'extérieur des sites des travaux).
- L'arrêt de la machinerie (pelle mécanique, camion, etc.) dans les temps d'attente.
- Le transport des sols contaminés a été fait conformément à la réglementation (transport en sacs étanches de type Quatrex).
- La disponibilité sur le site des équipements de sécurité (extincteur, trousse de soins d'urgence, etc.) et d'une trousse d'urgence environnementale en cas de déversement accidentel.
- L'évaluation des impacts environnementaux du projet et le plan de santé sécurité incluant des mesures d'urgence environnementale ont été également disponibles en tout temps sur le site.
- Le respect des recommandations issues du rapport de l'évaluation des impacts environnementaux du projet (formulaire d'évaluation environnementale dument complété et présenté à l'annexe E).

3.2.3 Localisation des infrastructures souterraines

Avant l'initiation des travaux de réhabilitation, TechnoRem Inc. a acheminé une demande de repérage à la corporation Info-Excavation afin d'identifier, sur l'ensemble du site, les installations souterraines présentes. L'existence d'infrastructures enfouies dans le secteur à l'étude appartenant aux compagnies participantes a toutefois été infirmée par les exploitants contactés par Info-Excavation. En complément d'Info-Excavation, les services d'un localisateur privé (Promark-Telecon) ont également été envisagés, mais en raison des coûts importants associés à de tels services (éloignement important du site), cette option n'a pas été retenue.

En l'absence de localisation sur place par une firme privée, un équipement spécialisé dans la détection de sources métalliques enfouies a été loué aux fins de localisation des différentes infrastructures souterraines (câbles électriques, etc.) présentes sur le site. Par ailleurs, MPO et M. Lapointe (propriétaire de la pourvoirie PLG) ont également été consultés pour obtenir des plans des infrastructures du site, si existants, et identifier sur place la présence des infrastructures souterraines.

3.2.4 Échantillonnage des sols, conservation des échantillons

- **Prélèvement des échantillons**

Des échantillons de sols ont été prélevés lors de la caractérisation complémentaire ainsi que durant les travaux de réhabilitation environnementale.

Les méthodes de prélèvement des échantillons ont été conformes aux procédures décrites dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols (MDDELCC, 2010). Ces procédures sont également conformes aux normes fédérales établies par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

Lors de la caractérisation environnementale, chaque échantillon correspondait à un échantillon ponctuel d'un horizon donné alors que dans le cadre de la réhabilitation, pour les fonds et les parois des excavations, des échantillons composites représentatifs ont été prélevés. Au minimum, un échantillon composite de fond a été prélevé dans chaque excavation (ou plusieurs dans les excavations de plus grandes tailles) et un échantillon composite des parois était prévu sur chaque paroi (certains résultats des études antérieures ont été pris en considération ou des contraintes physiques, tel que des fonds de galets, ont limité le prélèvement d'échantillons localement).

La majorité des échantillons ont été prélevés à l'aide d'une pelle ou d'une truelle manuelle lors de la caractérisation environnementale alors que certains échantillons ont pu être prélevés soit de la même façon ou directement dans le godet de la pelle mécanique lors des travaux de réhabilitation. Tous les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols ont été nettoyés sur le terrain entre le prélèvement de chaque échantillon.

- **Conservation, enregistrement et transmission des échantillons**

La conservation des échantillons de sols a été réalisée conformément aux méthodes préconisées dans le fascicule intitulé Mode de conservation pour l'échantillonnage des sols (CEAEQ, 2013). Ces procédures sont également conformes à la norme fédérale établie par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

Les échantillons ont été prélevés dans deux (2) contenants en verre, soit un contenant de 250 ml pour l'analyse des métaux et/ou des HAP, et/ou des HP C_{10}-C_{50} et un deuxième contenant de 125 ml (rempli sans espace d'air) pour l'analyse des composés volatils (BTEX). Chacun des contenants a d'abord été clairement identifié.

Une fois prélevés, les échantillons ont été placés dans une glacière avec de la glace. Tous les échantillons de sols ont été transportés à l'aéroport de Port-Menier dans le plus court délai possible, soit la journée même ou le lendemain, pour être envoyés à Québec (via Sept-Îles) par transport en avion (compagnie Air-Livraison) où ils ont été récupérés par le laboratoire Maxxam Analytiques.

Pour chaque envoi, les bordereaux de transmission indiquant clairement l'identification des échantillons et mentionnant de façon précise les analyses ainsi que les délais requis ont été envoyés au laboratoire.

Dans le cas où les échantillons ne pouvaient pas être envoyés rapidement suite à leur prélèvement, ils étaient placés dans la mesure du possible dans un réfrigérateur. Notez qu'à quelques reprises au court du projet, les échantillons sont arrivés à Québec 24 ou 36 heures plus tard que prévu en raison d'annulation des vols entre Sept-Îles et Québec, ce qui était hors de notre contrôle.

3.2.5 Programme analytique

Le tableau 3-1 décrit le programme analytique détaillé réalisé sur les échantillons de sols lors de la caractérisation complémentaire et de la réhabilitation environnementale.

Au total, 99 échantillons de sol (excluant les duplicata) ont été prélevés dans le cadre de la caractérisation environnementale complémentaire et 60 échantillons de sol (excluant les duplicata et les blancs) ont été prélevés dans le cadre de la réhabilitation environnementale. La figure 3-1 présente la localisation de l'ensemble des échantillons prélevés dans le cadre de la présente étude, tant au cours de la caractérisation complémentaire que de la réhabilitation environnementale.

Pour le site de Cap-de-Rabast, lors des travaux de caractérisation, 81 échantillons sur 99 prélevés ont été soumis à au moins une analyse chimique alors que 58 échantillons sur 60 prélevés lors de la réhabilitation ont été analysés. Les paramètres analytiques ont été sélectionnés en fonction des problématiques environnementales identifiées sur le site (pour chaque secteur) et des informations tirées des études antérieures. Les méthodes d'analyses sont celles recommandées par le CEAEQ. Les certificats d'analyses du laboratoire sont groupés à l'annexe E.

Les paramètres d'analyses d'intérêt retenus étaient les suivants :

- Métaux : cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb) et zinc (Zn);
- HP C_{10}-C_{50};
- HAP; et,
- BTEX.

Un programme de contrôle de la qualité a été réalisé sur les échantillons de sols par le prélèvement de duplicata, de blancs de terrain et de transport ainsi que de contrôle des matériaux de remblai et fait l'objet d'une analyse détaillée dans le chapitre 5 du présent rapport.

3.2.6 Nomenclature des échantillons

Dans la mesure du possible, une nomenclature standardisée a été adoptée pour faciliter le suivi et l'"interprétation des résultats d'analyse.

Ainsi, les échantillons de caractérisation complémentaire ont été nommés selon la nomenclature suivante :

- le numéro du site (84800),
- l'année de prélèvement (2014),
- l'ordre de prélèvement (1 à 20) et la distance de l'infrastructure (A à C),
- puis la profondeur de prélèvement, soit « 10 » pour les sols prélevés entre 0 et 10 cm ou 30 pour les sols prélevés ente 10 et 30 cm.

Pour les échantillons prélevés dans le cadre des travaux de réhabilitation, ils ont plutôt été nommés par secteur selon la nomenclature générale suivante :

- le numéro du site (84800);
- l'année de prélèvement (2014);
- l'identification du secteur concerné selon les abréviations suivantes :
  - SP : secteur du phare;
  - MG : secteur de la maison du gardien;
  - MA : secteur de la maison de l'assistant;
  - HE (ou H) : secteur de l'héliport;
  - AR : secteur de l'ancien réservoir; et,
  - CAB : secteur de l'ancien criard à brume (bâtiment de la génératrice).
- Le point cardinal correspondant au lieu de prélèvement dans le secteur concerné (N : nord, S : sud, E : est, O : ouest et les directions intermédiaires);
- La désignation de fond (F) ou paroi (P);
- puis la profondeur de prélèvement pour les fonds (soit « 10 » pour 10 cm ou 30 pour 30 cm).

3.2.7 Description des travaux de caractérisation environnementale complémentaire

L'emplacement des échantillons a été déterminé de manière ciblée, basée sur les résultats des caractérisations antérieures et les observations organoleptiques de terrain. La majorité des échantillons de caractérisation complémentaire ont été prélevés lors de la visite préliminaire, soit le 13 et 15 juin 2014 avec l'objectif de délimiter les secteurs contaminés en métaux et HP C_{10}-C_{50} et d'identifier des parois des excavations à venir. À chaque point d'échantillonnage, deux (2) échantillons ont été prélevés, soit de 0 à 10 cm et de 10 à 30 cm de profondeur.

Ainsi, des échantillons ont été prélevés dans le secteur du bâtiment de la génératrice (l'ancien criard à brume), des deux (2) résidences et des zones de dépotoirs (zone A1 et A2) peu caractérisés antérieurement. Dans le secteur du phare et de l'héliport, des échantillons ont été prélevés en bordure des zones de contaminations estimées dans les études antérieures pour délimiter leur extension horizontale dans certaines directions. Notez que seulement deux échantillons ont été prélevés dans le secteur du phare, car le secteur était jugé suffisamment caractérisé antérieurement.

Dans le cas où les résultats analytiques indiquaient la présence de contaminants au-delà du critère « B », des échantillons additionnels situés 1 m plus loin de la source de contamination ont été prélevés aux fins d'analyses complémentaires. Ainsi, deux autres séries d'échantillons ont été prélevées dans le cadre de la caractérisation complémentaire, soit le 20 et le 25 juin 2014, afin que tous les secteurs contaminés soient délimités, verticalement et horizontalement.

La liste complète ainsi que les coordonnées X, Y des échantillons de caractérisation complémentaire prélevés sont présentés dans le tableau C-1 à l'annexe C afin d'alléger le rapport et la localisation de tous les échantillons de la présente étude est présentée à la figure 3-1. Notez que les préfixes présents dans le nom des échantillons « 84800-2014 » a été retiré sur l'ensemble des figures pour plus de clarté.

Tous les secteurs ont ainsi pu être caractérisés à quelques exceptions près, justifiés pour les raisons suivantes :

- Le secteur à l'ouest de la maison de l'assistant (ouest de l'échantillon 7D), dû à la présence d'une fosse septique de la résidence qui empêchait la poursuite de l'excavation dans ce secteur;
- Au nord-est du secteur du phare (échantillons 12A et 13A) où les échantillons ont été prélevés en bordure de la bande de galets (voir paragraphe 2.1) et où aucun sol granulaire permettant une analyse chimique n'était disponible pour échantillonnage au-delà de ces points;
- Au nord de l'ancien criard à brume, aucun échantillon n'a pu être prélevé, car le bâtiment est situé en bordure de la bande de galets;
- Du côté est de l'ancien criard à brume (à l'est de l'échantillon 14C), la bande de galets du littoral a été atteinte et aucun sol granulaire permettant une analyse chimique n'était disponible. Notez que dans ce secteur, les sols consistaient en une mince couche de terre avec de l'herbe reposant sur des galets rendant quasiment impossible l'échantillonnage de l'horizon 10-30 cm.

3.2.8 Description des travaux de réhabilitation environnementale

➢ **Excavation des sols contaminés**

Les travaux d'excavation ont débuté le 20 juin 2014 par le secteur de l'héliport et ont été effectués à l'aide d'une pelle mécanique Catepillar 240. Les sols ont été excavés à une profondeur variant entre 10 et 35 cm dans tous les secteurs identifiés lors des caractérisations antérieures et complémentaires (2014).

Pour les zones contaminées localisées à proximité des bâtiments existants, les sols ont été excavés à une distance supérieure à 30 cm du mur des bâtiments pour préserver l'intégrité structurale des fondations. Dans le cas du phare, aucun sol n'a été excavé à l'intérieur de la clôture en bois située à environ un (1) un mètre du mur extérieur afin de prévenir tout problème de déchaussement des fondations du phare.

Dans le secteur de l'héliport, pour des raisons de santé et sécurité, le support à baril ainsi que les barils de carburant de type « Jet B » ont été déplacés avant d'effectuer les excavations. Par ailleurs, par mesure de protection de l'environnement, en tout temps, les barils de carburant ont été entreposés à l'intérieur des boites protectrices munies d'un système de récupération pour prévenir un déversement accidentel. Suite aux travaux d'excavation, les supports à barils ainsi que les barils de carburant ont été replacés à l'endroit initial.

➢ **Tamisage des sols**

À la demande de TPSGC, en fonction des observations de terrains révélant la présence de galets grossiers en proportion non négligeable dans certaines zones contaminées, un essai de tamisage des sols a été réalisé sur le site de Cap-de-Rabast afin de ségréguer les galets des sols granulaires pour optimiser les coûts de réhabilitation.

L'accès à des équipements de tamisage perfectionnés a cependant été limité du fait de la localisation du site sur l'île d'Anticosti. Ainsi, l'entrepreneur local a pu mobiliser un tamis provenant d'une carrière sur l'île d'Anticosti, utilisant un grillage de cinq (5) cm de maille pour tamiser les sols provenant des secteurs de l'héliport, de l'emplacement de l'ancien réservoir et de l'ancien criard à brume. Les sols ont d'abord été empilés sur des toiles de polyéthylènes puis, à l'aide de la pelle mécanique ont été déposés sur le tamis, où les particules plus fines étaient séparées des particules plus grossières (voir document photographique – annexe A). Suite à la ségrégation, les sols granulaires plus fins étaient transférés dans les sacs Quatrex alors que les galets et roches plus grossiers étaient replacés dans le fond des excavations suite à l'obtention des résultats analytiques des fonds.

L'équipement disponible pour le tamisage n'étant cependant pas le plus adapté au besoin, les opérations de tamisage se sont révélées un processus assez fastidieux et long. De plus, le nettoyage du tamis qui se colmatait régulièrement devait être fait manuellement et cette opération a été jugée risquée d'un point de vue santé-sécurité. Ainsi, les opérations de tamisage ont été abandonnées pour la suite du projet, n'apportant pas de plus-value réelle pour la gestion des sols contaminés.

Par la suite, un tri manuel grossier a été effectué afin de ségréguer les plus grosses roches visibles au fur et à mesure des travaux d'excavation.

➢ **Entreposage temporaire des sols**

Dans la mesure du possible, les sols contaminés ont été directement mis en sacs étanches (sac Quatrex) suite à leur excavation. Lorsque requis, par exemple pour les opérations de tamisage, les sols ont été placés temporairement sur des toiles de polythène. Pour prévenir la dispersion de ces sols, les piles de sols ont été recouvertes avec des toiles de polyéthylène et des roches ont été disposées pour éviter que celles-ci ne soient arrachées par les vents (parfois très fort sur l'île d'Anticosti).

➢ **Chargement, transport et disposition des sols contaminés**

Les sols contaminés excavés ont été placés dans des sacs étanches (Quatrex) et déposés sur palette pour être transportés jusqu'à Port-Menier à l'aide d'un fardier. Chaque sac était clairement identifié afin d'indiquer le secteur d'où provenaient les sols qu'il contenait et leur niveau de contamination. Après un entreposage temporaire à Port-Menier, les sacs et les palettes ont été solidarisés avec des courroies pour être acheminés au quai et chargés sur le navire cargo-passagers *Bella-Desgagnés (*de la compagnie Relais Nordik) dans des conteneurs de transport. Une fois acheminés par voie maritime jusqu'à Rimouski, les sacs ont été transportés par camion jusqu'au site de disposition de sol autorisé par le MDDELCC (Centre de traitement BSL), situé à quelques kilomètres du port de Rimouski. Les documents d'autorisation du site de traitement des sols sont joints à l'annexe E.

En fonction de l'espace disponible pour le chargement des conteneurs sur le navire, les transports des sacs Quatrex contenant les sols contaminés s'est fait en deux moments, soit le 10 et 13 juillet 2014.

Les manifestes de transport des sols contaminés et les bons de pesée sont présentés à l'annexe D.

➢ **Gestion de déchets et nivellement des aires de dépotoir**

La ferraille et les déchets visibles pouvant exposer une préoccupation de santé-sécurité ou constituer une source active de contamination ont été retirés dans les secteurs des dépotoirs A1 et A2. Les gros débris visibles dans le boisé adjacent ont également été retirés. Les monticules présents entre le chemin d'accès et le secteur boisé ont également été excavés à l'aide d'une pelle mécanique pour permettre un triage manuel des débris secs présents dans ces sols. Une fois les débris enlevés, les sols ont été ré-étendus dans le secteur du dépotoir (A1 et A2) et la zone a été nivelée, puis ensemencée.

Dans la zone du dépotoir A3 (sous la responsabilité de la PLG), aucun débris apparent (pneu, ferraille) n'a été retiré car cette zone était exclue de notre mandat.

À la demande de l'occupant, certaines dalles de béton ont été démantelées et les débris disposés avec les matières résiduelles.

L'ensemble des matières résiduelles (débris de ciment, ferraille et débris divers) a été entreposé temporairement sur le site et a été chargé dans des camions 10 roues pour transport et disposition au lieu d'enfouissement technique (LET) de la municipalité de Port-Menier. Les transports des matières résiduelles ont eu lieu les 10 et 11 juillet 2014.

Les manifestes de transport des déchets sont présentés à l'annexe D.

- **Remblayage des excavations**

Les excavations ont été remblayées au fur et à mesure des travaux de réhabilitation en fonction des résultats analytiques des fonds et parois obtenues. Selon la disponibilité des camions de l'entrepreneur, des sols granulaires (apparentés à des graviers) propres, provenant d'un banc d'emprunt situé à proximité de Port-Menier, ont été acheminés sur le site de Cap-de-Rabast. Les sols de remblai ont été déposés dans les excavations à l'aide d'une pelle mécanique et nivelés à l'aide d'un bulldozer.

- **Remise en état du site**

Avec l'accord de TPSGC et de MPO, et en fonction des besoins de la PLG, de la pierre concassée, de la terre noire provenant de l'île d'Anticosti pour ensemencement, ou de la tourbe naturelle provenant d'un champ situé à proximité du site, ont été placées sur les différents secteurs du site à l'aide de pelle mécanique pour la finition du terrain et la remise en état du site.

- **Arpentage des travaux**

Les coordonnées X, Y ont été relevées sur le terrain avec un GPS portatif de type GeoExplorer XT, permettant une précision horizontale de l'ordre de 50 cm.

Parmi les points relevés, on note l'ensemble des échantillons, les limites d'excavation finales, les bâtiments, le chemin d'accès, les berges (ligne de haute-mer et bande de galets) ainsi que d'autres infrastructures jugées pertinentes.

3.2.9 Activités connexes à la réhabilitation environnementale du site

- **Grattage de la peinture du phare**

Avant les travaux d'excavation des sols, la peinture contenant du plomb qui s'écaillait sur les murs extérieurs du phare a été grattée manuellement et récupérée. Le grattage s'est effectué jusqu'à une hauteur d'environ trois (3) mètres par rapport au sol. Une toile de polythène a été placée pour capter tous les copeaux de peinture. Une journée peu venteuse a été choisie pour procéder à cette opération. Par la suite, le phare a été repeint avec une peinture à l'uréthane blanche.

- **Décontamination du phare**

La coupole du phare, où des gouttelettes de mercure avaient été observées, a été nettoyée en utilisant une balayeuse à mercure le 17 août 2014 par le responsable de

terrain de TechnoRem. Toutes les gouttelettes visibles ont été enlevées à l'aide de pince et placées dans un contenant hermétique. Le reste a été aspiré et laissé dans le sac de l'aspirateur jusqu'à la disposition hors-site.

Le plancher de la coupole a été repeint avec une peinture à l'uréthane grise pour sceller le plancher suite aux travaux.

Les planchers à l'intérieur du phare (à l'exception du plancher de la coupole) ont été nettoyés sommairement au balai sur tous les étages lors de la visite de terrain des représentants du MPO et de TPSGC effectuée le 5 juillet 2014.

Lors des interventions à l'intérieur du phare, la présence de vapeur de mercure a été mesurée avant et après l'intervention en utilisant un détecteur de mercure (de marque Jérôme) fourni par le MPO. Par ailleurs, pour toutes les interventions à l'intérieur du phare, les travailleurs portaient une combinaison de type Tyvek ® ainsi qu'un masque avec cartouches spécifiques aux vapeurs de mercure. De manière à assurer le fonctionnement efficace du masque de protection, le professionnel de TechnoRem a fait l'objet d'un essai d'ajustement (respiration normale, respiration profonde, tête gauche/droite, tête haute/basse, etc.) chez le distributeur selon la norme CSA Z94.4-2011. Les résultats de l'essai sont joints à l'annexe H.

Le MPO a fourni à TechnoRem les équipements nécessaires pour la décontamination du mercure (balayeuse, détecteur). Le représentant de TechnoRem a assisté au préalable à une formation d'une journée aux bureaux du MPO à Québec (le 31 juillet 2014) concernant l'utilisation sécuritaire de ces équipements.

- **Autres activités**

Autour du phare, une planche brisée sur la clôture en bois a été réparée avec une planche de bois traité à la demande de MPO et TPSGC.

4.0 BILAN DES TRAVAUX DE CARACTÉRISATION COMPLÉMENTAIRE ET DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE

4.1 Critères d'évaluation des sols

4.1.1 Critères du MDDELCC

Au Québec, la qualité des sols et des eaux souterraines est régie par la Loi *sur la qualité de l'environnement* et la Loi nº 72 : *Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement*. Le *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT), entrés en vigueur en mars 2003, est venu normé les critères génériques de qualité des sols proposés dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, publiés en 1998, (mis à jour en 2001). Ces critères, qui étaient des valeurs de référence destinées à servir de guide dans l'évaluation de la qualité des sols et des eaux souterraines, sont devenus des normes dans le cadre de l'application de ce règlement. Pour l'évaluation de la qualité des sols, la Politique contient trois (3) niveaux de critères génériques. Chacun correspond à une valeur seuil pour un usage donné. Ils sont définis comme suit :

Niveau A : Teneur de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Niveau B (annexe I du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle. Sont également inclus les terrains à vocation commerciale situés dans un secteur résidentiel. L'usage institutionnel regroupe les utilisations telles que les hôpitaux, les écoles et les garderies. L'usage récréatif regroupe un grand nombre de cas possibles qui présentent différentes sensibilités. Ainsi, les usages sensibles, comme les terrains de jeu, sont gérés en fonction du niveau B. Pour leur part, les usages récréatifs considérés moins sensibles comme les pistes cyclables peuvent être associés au niveau C.

Niveau C (annexe II du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation commerciale, non situés dans un secteur résidentiel, et pour des terrains à usage industriel.

4.1.2 Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés

Le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC), en vigueur depuis juillet 2001, établit les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement et l'exploitation des lieux d'enfouissement de sols contaminés ainsi que les conditions applicables à leur fermeture et à leur suivi post-fermeture.

Si les concentrations en contaminants sont inférieures aux valeurs de l'annexe I, ces sols peuvent être disposés dans des lieux d'enfouissement autorisés. Par contre, si une ou des concentrations sont trouvées supérieures aux valeurs limites de l'annexe I, l'enfouissement de ces sols est interdit au Québec, sauf chez Stablex Canada.

L'alinéa 1 de l'article 4 mentionne cependant que des sols, dont les concentrations en contaminants s'avèrent supérieures aux valeurs de l'annexe I, toujours sous réserve que ces sols ne possèdent pas les caractéristiques décrites aux alinéas 2, 3, 4 et 5, peuvent quand même être placés dans les lieux d'enfouissement autorisés à condition que :

1. Ces sols soient enfouis sur le terrain dont ils ont été extraits en vertu d'un programme de réhabilitation autorisé;
2. 90 % des contaminants présents dans ces sols aient été enlevés par un traitement autorisé et dans le cas des métaux et métalloïdes enlevés, seulement s'ils ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé au préalable; et,
3. L'on puisse démontrer qu'il est impossible d'enlever au moins 90 % d'un ou des contaminants présents dans le sol à la suite d'un traitement optimal.

Le MDDELCC a autorisé la disposition des sols provenant du site Cap-de-Rabast contenant des concentrations en métaux supérieures à l'annexe I du RESC au centre de traitement BSL selon la condition 3. Une lettre d'autorisation est présentée à l'annexe E.

4.1.3 Critères applicables au site

Le site de Cap-de-Rabast est actuellement une propriété fédérale, mais il est ciblé pour une cession rapide (à la PLG) pour des activités récréatives suite à sa réhabilitation et sera donc prochainement sous juridiction provinciale uniquement. Pour cette raison, les critères du niveau B de la Politique sont utilisés comme cadre de référence pour l'évaluation de la qualité des sols. Ces critères constituent par ailleurs l'objectif de réhabilitation environnementale. Les critères fédéraux du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) ne sont pas retenus dans ce cas.

Selon la *Politique,* les sites contaminés peuvent faire l'objet de gestion des risques, à l'exception :

- des sites contenant une contamination de sols en produits pétroliers;
- des sites réutilisés pour des fins résidentielles lorsque les utilisateurs ont accès à des terrains individuels.

Pour ces deux (2) situations, les critères génériques doivent être utilisés comme objectifs de réhabilitation lors de travaux de décontamination des sols.

4.1.4 Résultats analytiques de la caractérisation environnementale complémentaire

La caractérisation complémentaire a permis de confirmer ou infirmer la présence de sols contenant des métaux et/ou des HP C_{10}-C_{50} dans certains secteurs du site et de délimiter les zones contaminées au-delà des critères « B » du MDDELCC, qui correspondent à l'objectif de réhabilitation retenu.

Notez que des extraits pertinents des études antérieures (tableaux et figures) sont regroupés à l'annexe G et peuvent être consultés au besoin par le lecteur en complément des tableaux et figures du présent rapport.

Les résultats analytiques des sols échantillonnés lors de la caractérisation complémentaire sont présentés aux tableaux 4-1 et 4-2 et figures 4-1A et 4-1B. La localisation des échantillons est présentée par secteur sur les cartes. Sur ces mêmes figures, la localisation des échantillons ainsi que les zones contaminées estimées lors des caractérisations antérieures (compilés dans Riscan, 2004) ont été incluses pour présenter un portrait global de la situation environnementale du site avant les travaux de réhabilitation. Les certificats d'analyses chimiques peuvent être consultés à l'annexe B.

À partir des nouvelles données, les zones de contamination des sols ont été définies pour orienter et préciser les travaux de réhabilitation qui ont suivi.

- **Secteur principal du site**

Des métaux, principalement le zinc et le plomb, ont été détectés au-delà des critères « B » dans tous les secteurs et au-delà des critères « C » dans le secteur de l'ancien criard à brume, de la maison du gardien et de l'héliport. Des concentrations en plomb ont été détectées au-delà du critère « D » (annexe I du RESC - 5 000 mg/kg) autour de l'ancien criard à brume dans l'échantillon 15A (26 000 mg/kg).

Le mercure, quant à lui, a été détecté au-delà du critère « B » dans deux (2) échantillons, soit autour de la maison du gardien (échantillon 3A) et au nord du phare (échantillon 12A).

Des HP C_{10}-C_{50} ont été détectés au-delà du critère « B » et/ou « C » à proximité du réservoir d'huile à chauffage de la maison du gardien (3A) et autour de l'ancien criard à brume (14A, 14B, 15A, 16A, et 16B).

Les BTEX n'ont pas été détectés dans les deux (2) échantillons analysés (9A-30 et 10A-30) prélevés dans le secteur de l'héliport.

Deux (2) échantillons prélevés autour de l'ancien criard à brume ont été analysés pour les HAP. Seul un échantillon, identifié 16A-30, a indiqué des concentrations au-delà du critère « B », soit dans la plage « B-C ».

- **Secteur des zones de dépotoir (zones A1 et A2)**

Les résultats des échantillons prélevés dans les zones A1 et A2 de dépotoir ont démontré des concentrations en métaux et/ou mercure au-delà du critère « B » et/ou « C ».

Aucune concentration en HP C_{10}-C_{50} n'a été détectée dans ce secteur lors de la caractérisation complémentaire.

4.2 Bilan quantitatif des travaux de réhabilitation

Sur la base des données antérieures et des résultats de la caractérisation environnementale complémentaire réalisée par TechnoRem, les travaux de réhabilitation ont permis l'excavation, le transport et la disposition des sols contaminés rencontrés dans plusieurs secteurs du site.

4.2.1 Disposition des sols contaminés

Lors des travaux d'excavation, aucun indice organoleptique de contamination (odeurs, etc.) n'a été observé dans les sols affectés par la présence de métaux. De légères odeurs d'hydrocarbures et une coloration noirâtre ont été notées en ce qui a trait aux particules de sols contaminés par les hydrocarbures pétroliers. En conséquence, les zones à excaver ont donc été déterminées principalement selon les résultats analytiques disponibles.

Le tableau 4-3 présente un bilan des quantités de sols excavés et disposés hors site pour chaque secteur en rapport avec leur niveau de contamination le plus élevé.

Ainsi, au total, 398 tonnes métriques (t.m.) de sols contaminés (pour une équivalence de 305 sacs Quatrex) ont été excavées et transportées vers le site de disposition autorisé du MDDELCC (Centre de Traitement BSL, Rimouski). Les manifestes de transport, les bons de pesée des sols, ainsi qu'une lettre d'autorisation pour l`enfouissement des sols contaminés au-delà des critères de l'annexe I de RESC sont présentés à l'annexe D.

Les paragraphes suivants dressent un bilan de la réhabilitation du site par secteur :

- **Secteur de l'héliport (HE ou H)**

Les excavations dans ce secteur étaient délimitées par les résultats de caractérisation antérieurs ainsi que les résultats des échantillons 9A et 10D de la caractérisation complémentaire de 2014 qui ont servi de parois pour les excavations.

Au total 89 t.m. de sols contaminés en métaux dans la plage « B-C » ont été excavées sur 20 cm de profondeur.

- **Secteur de l'ancien support à réservoir (AR)**

Les excavations dans ce secteur étaient basées uniquement sur les résultats des caractérisations antérieures (IMS, 2001 et Riscan, 2003).

Au total, 70 t.m. de sols contaminés en métaux dans la plage « B-D » et 3 t.m. au-delà du critère « D » ont été excavés jusqu'à une profondeur de 30 cm et ensuite disposées hors site.

- **Bâtiment des génératrices (à l'emplacement de l'ancien criard à brume (CAB)**

Les sols au sud du bâtiment ont été excavés jusqu'à 30 cm de profondeur en moyenne, alors qu'à l'ouest du site, au droit de l'échantillon 16C, ils ont été excavés jusqu'à une profondeur moyenne de 35 cm. Les sols du côté est du bâtiment consistaient en une mince couche de terre noire reposant sur des galets. Autant que possible, seule la terre noire a été excavée, soit jusqu'à 20 cm de profondeur en moyenne.

Au total de 32 t.m. de sols ont été excavé et disposées dans ce secteur.

- **Secteur du phare (SP)**

Les sols dans le secteur du phare ont été excavés à des profondeurs variant entre 10 et 30 cm dépendamment des résultats des caractérisations antérieures et complémentaires. Dans le secteur au nord du phare, les sols ont été excavés vers le nord jusqu'à atteindre la bande de galets présente le long du littoral. Les excavations dans la portion sud-ouest de ce secteur ont été limitées par la présence de câble électrique sous-terrain reliant la génératrice et le bâtiment d'automatisation. Pour accéder aux sols contaminés entre les bases, le trottoir de bois a été démantelé temporairement et reconstruit suite aux travaux. Aucune excavation de sol n'a été réalisée sous les bases de béton laissées en place.

Au total, pour ce secteur 151 t.m. de sols contaminés ont été excavées et disposées.

- **Secteur des maisons du gardien et de l'assistant-gardien (MG et MA)**

Les sols autour des deux (2) maisons ont été excavés entre 10 et 30 cm de profondeur dépendamment des résultats de la caractérisation complémentaire. Les excavations à l'est de la maison de l'assistant ont été limitées par la présence des installations de fosse septique et les excavations ont été stoppées aux galeries extérieures.

Au total, 53 t.m de sols, soit 31 t.m. autour de la maison de l'assistant-gardien et 22 t.m. pour la maison du gardien ont été excavé et disposées.

4.2.2 Gestion et disposition des matières résiduelles

Au total, 20 t.m. de matières résiduelles ont été retirées et disposées dans le dépotoir municipal (LET) de Port-Menier provenant des secteurs suivants :

- **Dépotoir**

Les déchets visibles (ferraille et débris variés) formant des monticules de sols ont été ségrégués et retirés dans les secteurs du dépotoir (aires A1 et A2). Aucuns déchets n'ont été retirés du dépotoir A3.

- **Héliport**

Une ancienne structure d'entreposage de barils en acier galvanisé en appuyée sur des cylindres en béton a été démantelée et envoyée au dépotoir (LET) de Port-Menier.

- **Phare**

Deux (2) petites dalles de béton, identifiées par TPSGC et MPO, situées dans le secteur du phare ont été démantelées et disposées au dépotoir (LET) de Port-Menier.

Les manifestes de transport des matières résiduelles sont présentés à l'annexe D.

4.2.3 Décontamination du phare

Tel que décrit dans la méthodologie, lors des interventions à l'intérieur du phare, les concentrations de vapeur de mercure ont fait l'objet d'un contrôle à l'aide d'un détecteur spécialisé. Les concentrations mesurées dans le phare avant le nettoyage étaient de 1,35 $\mu g/m^3$ et ont augmenté jusqu'à 3,69 $\mu g/m^3$ à la fin de travaux. Cette augmentation est probablement due à la mise en suspension des particules lors des travaux de nettoyage. À titre d'information, selon le *Protocole de Décontamination des phares et autres Bâtiments du MPO contaminés par du Mercure* (2003), lorsque les concentrations dépassent 25 $\mu g/m^3$ toute personne doit porter un masque avec système de respiration autonome. Les concentrations observées au phare de Cap-de-Rabast étaient bien en deçà de cette valeur, mais un masque à cartouches spécifiques a été porté par les travailleurs par mesure préventive.

Seulement deux (2) gouttelettes de mercure ont été récupérées dans la coupole du phare. L'utilisation de l'aspirateur a permis d'éliminer les poussières présentes potentiellement contaminées au mercure, ainsi que d'éventuels résidus de mercure incrustés dans les irrégularités du plancher. Suite aux travaux de décontamination, aucun résidu de mercure n'était visible.

Lors des travaux de grattage de la peinture sur la surface extérieure du phare, l'ensemble des copeaux de peinture a été récupéré et mis en sac pour disposition hors site. À noter que lors de ces travaux, le responsable de TechnoRem a trouvé au sol un morceau de béton d'environ 15 cm qui s'était détaché de la partie supérieure de la façade du phare. Ceci indique une certaine fragilité de la structure extérieure du phare dont certains morceaux pourraient potentiellement tomber avec le temps.

Les copeaux de peinture ainsi que les résidus contenant du mercure (gouttelettes et poussières provenant de l'intérieur de phare) ont été entreposés temporairement en contenants hermétiques (un baril et une chaudière respectivement) et transportés jusqu'au bureau de Technorem à Laval, pour être disposés conformément par la compagnie spécialisée Veolia. Un manifeste de transport et disposition est joint à l'annexe D.

4.3 Résultats analytiques de la réhabilitation

Suite aux travaux d'excavation des zones ciblées, les parois et les fonds des excavations ont fait l'objet d'un échantillonnage de contrôle aux fins d'analyses des métaux (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb et Zn) et/ou des HP C_{10}-C_{50} et/ou des HAP et/ou des BTEX. Les résultats des fonds et parois finaux sont présentés aux tableaux 4-4 et 4-5. Ils sont par ailleurs illustrés sous forme de carte présentant également l'étendue finale des zones excavées pendant les travaux aux figures 4-2A, 4-2B et 4-2C selon les secteurs du site. Sur ces mêmes figures, les échantillons des caractérisations antérieures (IMS, 2002 et Riscan, 2004) et de la caractérisation complémentaire de TechnoRem (2014) qui ont été pris en considération pour la délimitation des zones (fond et/ou parois) sont également indiqués. Les certificats d'analyses chimiques peuvent être consultés à l'annexe B.

Notez qu'en cours de travaux, certains résultats des échantillons de fond et parois intérimaires présentaient des concentrations au-delà des critères « B ». Ces fonds et parois ont alors fait l'objet de sur-excavations locales suivi d'un nouvel échantillonnage. Pour simplifier le rapport, ces résultats intermédiaires sont présentés uniquement à l'annexe C du présent rapport sous forme de tableaux de résultats (C-3 et C-4) et d'une figure (C-2) complémentaire.

La présence d'infrastructures de surface (bâtiment, phare, trottoir, etc.) et souterraines (câbles, fosses septiques, etc.) ainsi qu'une directive de TPSGC de ne pas intervenir dans la zone des galets ont limité les travaux d'enlèvement de sols potentiellement affectés à ces emplacements.

Les paragraphes suivants dressent un bilan des résultats analytiques de la réhabilitation du site par secteur :

- **Secteur de l'héliport (H)**

Pour l'ensemble des échantillons prélevés suite aux excavations dans ce secteur, jusqu'à 20 cm de profondeur, les fonds et parois ont révélé des concentrations en métaux, mercure, HP C_{10}-C_{50} et BTEX inférieures aux critères « B ».

- **Emplacement de l'ancien support à réservoir (AR)**

Pour l'ensemble des échantillons prélevés suite aux excavations dans ce secteur, jusqu'à 30 cm de profondeur, les fonds et parois ont révélé des concentrations en métaux, mercure, HP C_{10}-C_{50} et BTEX inférieures aux critères « B ». En plus des valeurs mesurées à l'emplacement de l'échantillon de paroi ARS2-P, la limite sud de l'excavation est confirmée par l'absence de concentrations supérieures aux critères B de la Politique à l'endroit des sondages Ra.6 et Ra. 7 (situés à moins de 1 m) pour les HP C_{10}-C_{50} et les métaux.

- **Secteur de l'ancien criard à brume (CAB)**

Le secteur situé à l'est du bâtiment a été excavé jusqu'aux galets présents, soit à environ 20 cm de profondeur. Aucun échantillon de parois n'a été prélevé, car les sols ont été excavés jusqu'aux galets.

Le secteur à l'ouest du bâtiment a été excavé jusqu'à 35 cm de profondeur. Un échantillon composite de fond et paroi a été (CABO16B-16C-F35) démontrait des concentrations de métaux, mercure inférieur aux critères « B ».

L'excavation au sud du bâtiment contenait un échantillon de fond prélevé à 30 cm (CABS-F) dont les concentrations en métaux, mercure et BTEX étaient inférieures aux critères « B ». Aucun échantillon de parois n'a été prélevé, car l'excavation rejoignait celle du secteur de l'ancien réservoir.

- **Secteur du phare (SP)**

Pour l'ensemble des échantillons prélevés suite aux excavations dans ce secteur, jusqu'à 30 cm de profondeur en moyenne, les fonds et parois ont révélé des concentrations en métaux et mercure inférieures aux critères « B ».

Les sols dans le secteur nord-ouest ont été excavés sur une profondeur d'environ 20 cm et les parois de l'excavation ont été délimitées par les galets présents ainsi qu'un câble électrique.

Les sols au nord-est du phare ont été excavés jusqu'à environ 30 cm de profondeur et l'excavation a été délimitée horizontalement par la présence de galets. Ainsi, aucun échantillon des parois n'a été prélevé.

- **Secteur des maisons du gardien et de l'assistant (MG et MA)**

Pour l'ensemble des échantillons prélevés dans ce secteur, entre 10 et 30 cm de profondeur sur les fonds et parois, les concentrations de métaux, mercure, HP C_{10}-C_{50}, sont inférieurs aux critères « B ». Les échantillons à l'est de la maison de l'assistant, soit MAE7B-F/P10 et MAE7D-F/P10, consistent d'échantillon de fond et parois, car les excavations sont de petite taille et peu profondes (10 cm).

Plusieurs contraintes physiques ont limité l'étendue des excavations dans ce secteur (galerie et marche extérieure, installations de fosse septique et réservoir hors-sol d'huile à chauffage).

4.4 Remblayage et remise en état du site

Toutes les excavations ont été remblayées avec du gravier provenant d'un banc d'emprunt situé sur l'Île d'Anticosti. Pour la finition du site, de la terre noire provenant de l'Île a été aménagée autour du phare, des dalles de béton, de l'héliport et de l'ancien site d'entreposage de réservoir et un ensemencement en gazon a été réalisé. Avec l'accord de TPSGC et du MPO, et à la demande du propriétaire de la PLG, de la tourbe provenant d'un champ à proximité du site a été mise en place autour des maisons du

gardien et de l'assistant. Les autres secteurs qui s'y prêtent ont été aménagés avec de la pierre concassée du banc d'emprunt de l'ile. Un plan démontrant les secteurs réhabilités est présenté dans la figure 4-3.

La terre végétale ainsi que le remblai de gravier ont fait l'objet d'un échantillonnage aux fins d'analyse chimique des métaux, des HP C_{10}-C_{50} et des HAP. Les résultats analytiques sont présentés aux tableaux 4-6 et 4-7 du présent rapport. L'ensemble des résultats se situent en dessous des critères « A » du MDDELCC.

Au total, environ 272 t.m. de gravier et 96 t.m. de terre noire (estimation à partir du nombre de camions importés) ont servi au remblayage sur le site de Cap-de-Rabast.

Des photos prises au mois d'août et septembre 2014 démontrent que les semences de gazon et la tourbe ont bien repris au courant de l'été.

- **Dépotoir**

Les monticules présents dans le secteur du dépotoir étaient composés majoritairement de terre noire contenant des déchets et débris. Un triage manuel a été effectué pour séparer les sols des débris secs. Les sols ont été ré-étendus pour niveler le site et par la suite ensemencé, tandis que les débris ont été disposés.

4.5 Sols potentiellement contaminés laissés en place

- **Secteur principal du site**

Dans certaines situations décrites précédemment (proximité des galeries/escaliers extérieurs des maisons, des fosses septiques ou à proximité des fils électriques) aucun sol n'a pu être excavé. Dans le cas où les travaux d'excavation se sont avérés impraticables, aucun échantillon n'a été prélevé pour déterminer si des contaminants étaient présents au-delà des critères applicables. Toutefois, ces sols sont suspectés contaminés car ils étaient très près des sources de contamination, tel que la peinture au plomb provenant de l'ancienne peinture des bâtiments. Ces zones peuvent être visualisées à la figure 4-3.

La contamination en métaux (plomb, zinc) provient en grande partie de copeaux de peinture s'écaillant au cours des années d'exploitation du phare et des bâtiments, soit depuis 1917. La grande majorité des copeaux tombe près des bâtiments et ont été enlevés par les excavations réalisées lors du présent projet. Une partie des copeaux est probablement transporté par les vents et peut se retrouver éparpillés en fines particules à plusieurs endroits principalement à la surface du sol. Par ailleurs, le mercure anciennement utilisé pour le fonctionnement du phare aurait été changé périodiquement et disposé de manière inconnue. Donc, il est possible que des sols contaminés en métaux et/ou au mercure au-delà du critère « B » demeurent sur le site à l'extérieur des zones caractérisées ou excavées, ainsi que sous forme de fines particules dans la zone de galets.

Les figures 4-1A et 4-1B témoignent des intenses activités de caractérisation environnementale des sols effectuées depuis le début des années 2000. Ces activités

ont permis de mettre en lumière les sols les plus affectés par la présence des métaux, du mercure et des HP C_{10}-C_{50} et les plus à risques pour la santé humaine et l'environnement en général. Ces sols se situaient principalement à proximité des infrastructures de surface et des bâtiments. Dans le cadre des présents travaux de réhabilitation, les sols les plus à risques, basés sur les résultats analytiques, ont été enlevés et disposés hors site dans des lieux autorisés, à l'exception de ceux des dépotoirs A-1 et A-2. Les sols excavés ont été remplacés par des sols propres confirmés non contaminés ou ne présentant aucun signe de contamination.

- **Dépotoir**

Dans le secteur des dépotoirs A1 et A2, aucun sol contaminé n'a été retiré du site selon la décision de TPSGC et MPO. Les débris constituant des sources de contaminants ou de blessures ont été retirés et les sols ont été nivelés. Bien que des sols dépassant les critères « B » et/ou « C » ont été identifiés lors de la caractérisation complémentaire réalisée au cours de cette étude, ils ont été laissés en place et nivelés suite au tri manuel des déchets. Les valeurs maximales obtenues pour les métaux lors des travaux de caractérisation (tableau 4-1) sont : 11 mg/kg pour le cadmium, 290 mg/kg pour le cuivre, 3,9 mg/kg pour le mercure, 4 300 mg/kg pour le plomb et 3 200 mg/kg pour le zinc. Aucun échantillon n'a été prélevé suite au nivellement du dépotoir pour confirmer la concentration de métaux dans ce secteur. Les activités dans ce secteur devraient être restreintes.

Pages 374 to / à 376

are not relevant

sont non pertinentes

6.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 Conclusions

TechnoRem Inc. a été mandatée par TPSGC afin de réaliser des travaux réhabilitation environnementale au site de Cap-de-Rabast sur l'île d'Anticosti. Les travaux inclus dans le mandat se sont déroulés, en deux phases principales, soit entre le 13 juin et 11 juillet 2014 pour la plus grande majorité alors que certaines tâches complémentaires de finition de la remise en état ont eu lieu au courant du mois de septembre 2014.

Dans le cadre d'une évaluation du risque toxicologique (Riscan, 2004), aucun risque significatif pour la santé humaine n'a été identifié pour le cadmium, le cuivre, le mercure et le zinc. Toutefois, l'utilisation du site à des fins résidentielles représente un faible risque pour les enfants en bas âge qui seraient exposés à long terme à des sols et des poussières contaminées par le plomb. Dans ce contexte, MPO par l'entremise de TPSGC, a entrepris des travaux de réhabilitation au site de Cap-de-Rabast.

Afin de délimiter plus précisément certains secteurs potentiellement contaminés, une caractérisation complémentaire des sols du site a été effectuée au début des travaux. Un total de 99 échantillons de sols ont été prélevés enter 0-10 cm et 10-30 cm aux fins d'analyse des métaux (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) et/ou des HP C_{10}-C_{50} et/ou des HAP et/ou des BTEX. Les zones contaminées ont ainsi pu être définies plus précisément.

L'objectif des travaux de réhabilitation était de rendre le site conforme à une utilisation résidentielle, récréative et institutionnel, c'est-à-dire conforme aux critères « B » du MDDELCC. Dans le cadre des travaux de réhabilitation, un total de 398 t.m. de sols contaminés au-delà des critères « B » ont été excavés et disposés hors-site au centre de traitement autorisé du Bas Saint-Laurent (BSL) à Rimouski. Les parois et les fonds des excavations ont fait l'objet d'un échantillonnage de contrôle aux fins d'analyses des métaux (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb et Zn) et/ou des HP C_{10}-C_{50} et/ou des HAP et/ou des BTEX.

Certains résultats intérimaires présentant des concentrations au-delà des critères « B » ont nécessité la réalisation de plusieurs sur-excavations locales. Néanmoins, les résultats finaux des échantillons des fonds et parois des excavations ont démontré que la grande majorité des sols présents sur le site suite aux travaux de réhabilitation étaient sous les critères « B » du MDDELCC pour les paramètres analysés.

Depuis le début des années 2000, le site à l'étude a fait l'objet de nombreuses activités de caractérisation environnementale des sols. Ces activités ont permis de cibler les sols les plus affectés par la présence des métaux, du mercure et des HP C_{10}-C_{50} ainsi que les sols les plus à risque pour la santé humaine et l'environnement en général. Ces sols se situaient principalement à proximité des infrastructures de surface et des bâtiments. Dans le cadre des présents travaux de réhabilitation, les sols les plus à risque ont été enlevés et disposés hors site dans des lieux autorisés. Les sols excavés ont été remplacés par des sols propres confirmés. Le lecteur doit cependant être avisé que les travaux d'excavation se sont avérés impraticables à certains emplacements (proximité des galeries/escaliers, des fosses septiques, des fils électriques, des

bâtiments, etc.). Il s'avère donc possible que des sols contaminés en métaux et/ou au mercure au-delà des critères applicables demeurent sur le site à l'extérieur des zones caractérisées ou excavées.

Des sols contaminés ont été laissés dans le secteur des dépotoirs A1 et A2. Ce secteur est situé en périphérie des zones utilisées pour les activités récréatives du site. Pour les dépotoirs A1 et A2, un triage manuel a été effectué pour séparer les sols des débris secs et les retirer. Les sols ont été ré-étendus sur le dépotoir et par la suite ensemencés. Les déchets, tels que les morceaux de ferraille, de bois et des bases de béton désaffectées, ainsi que d'autres déchets visibles pouvant exposer un danger ont été retirés et disposés hors site.

La réhabilitation environnementale du site du Cap-de-Rabast a également inclus des travaux de décontamination du phare, par la récupération et la disposition de résidus de mercure et des copeaux de peinture qui s'écaillait des murs extérieurs du phare.

6.2 Recommandations

Les travaux de 2014 ont permis d'identifier et retirer des sols contaminés en métaux et réduire les faibles risques toxicologiques posés par le plomb identifié par Riscan (2004). Toutefois, des sols contaminés demeurent en place dans les secteurs périphériques des dépotoirs A1 et A2, certaines recommandations de Riscan (2004) demeurent pertinentes. Ainsi, il est donc recommandé de :

- Assurer que, au minimum, le couvert végétal des sols présents en septembre 2014, à l'endroit des anciens dépotoirs et à l'extérieur des secteurs réhabilités soit maintenu. Ceci est important pour réduire l'exposition aux sols contaminés par contacts directs ainsi que de limiter l'érosion éolienne des sols en place.
- Dans les secteurs non réhabilités, éviter les activités d'agriculture ou la culture de denrées comestibles (potager par exemple, même si seulement pour l'usage du propriétaire), à moins que celles-ci soient effectuées sur 30 cm de sols arables propres importés. Ceci est également applicable dans les secteurs réhabilités. Notez que les excavations ont été remblayées avec du gravier, ce qui n'est pas propice à l'agriculture.
- Dans le cas de l'utilisation du secteur principal à des fins résidentielles permanentes, particulièrement s'il y'a présence d'enfants en bas âge à long terme sur le site, des mesures de sécurité sont recommandées pour réduire l'exposition par ingestion accidentelle de sols, tel que mettre en place des aires de jeu ou aires de pique-nique aménagées dans les secteurs réhabilités.
- La qualité de l'eau de tout nouveau puits sur le site devrait être testée pour sa teneur en métaux lourds et en hydrocarbures pétroliers.

Par ailleurs, suite aux observations de terrains réalisées, TechnoRem recommande que :

- Des morceaux de béton se détachent du phare et tombent à proximité de celui-ci, toute personne travaillant dans le phare ou devant se rendre à

l'intérieur du périmètre délimité par la clôture en bois autour du phare devrait porter un casque de sécurité en tout temps.

- Dû à la présence de sols potentiellement contaminés au-delà des critères « B » à la surface, l'accès au secteur du dépotoir devrait être limité (une clôture, ou le maintien d'une végétation abondante par exemple), toutes activités dans ce secteur devraient être évitées. Si elles sont inévitables, des mesures adéquates de protection individuelle et de gestion adéquate des sols devraient être prises.
- Éviter d'entreprendre toute construction dans les secteurs des anciens dépotoirs. Si ces constructions sont inévitables, les sols devront être décontaminés et des études géotechniques devront être faites.
- Lors des travaux, de l'eau accumulée dans le fond du support à barils a pu être observée. Cette constatation peut d'une part résulter en l'accélération de la corrosion des barils, et d'autre part, rendre le dispositif de rétention en cas de déversement accidentel des barils inefficace. Afin de diminuer les risques pour l'environnement, il est recommandé que le support à barils subisse des modifications pour empêcher l'infiltration et l'accumulation d'eau dans sa structure.

s.19(1)

7.0 LIMITATIONS

Ce rapport de réhabilitation porte sur la propriété du Cap-de-Rabast (Pointe Nord), situé sur l'île d'Anticosti (Québec). Lors de l'exécution des services professionnels, TechnoRem Inc. a utilisé un niveau de qualité et de connaissances scientifiques généralement exercé en des circonstances similaires par d'autres membres de la pratique professionnelle. Les conditions du site peuvent varier de celles observées à l'emplacement des interventions effectuées par TechnoRem Inc. et l'interprétation des données est basée uniquement sur les informations disponibles au moment de la réalisation de l'étude. TechnoRem Inc. ne peut garantir que toute l'étendue et la nature de la contamination sur le site ont été identifiées et découvertes. TechnoRem Inc. ne se tient pas responsable de l'interprétation d'autrui relativement à l'information obtenue dans cette étude.

TechnoRem Inc.

[redacted]

pour Morgan Le Garrec, ing., M.Sc.A.
Chargé de projet

Jean-Marc Lauzon, ing., M.Sc.
Hydrogéologue senior

RÉFÉRENCES

BIOREX, 2009. *Description des options de réhabilitation de la station de phare de Cap-de-Rabast à l'Île d'Anticosti* – Plan d'intervention proposé. 30 p. + 3 annexes

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2013. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*. 6 p.
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_02sols.pdf

DUBOIS ET AL, 1990. *Géologie des formations en surface Ile d'Anticosti, Québec;* Commission géologique du Canada, carte 1660A, échelle 1/250 000

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1993, *Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés,* volume I : rapport principal

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 1993, *Guide pour l'échantillonnage, l'analyse des échantillons et la gestion des données des lieux contaminés,* Volume II : Sommaire des méthodes d'analyse

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1996. *Loi sur la qualité de l'environnement,* 1996 (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2)

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2, r.18)

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (et mises à jour subséquentes), (L.R.Q., Q-2, r.18.1.01).

IMS EXPERT CONSEILS, 2002. *Programme de gestion environnementale de sites.* Investigation environnementale – Région Basse Côte-Nord-Île d'Anticosti. 113 p. + 5 annexes

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.* Direction des politiques du secteur industriel – service des lieux contaminés, Les Publications du Québec, Sainte-Foy, juin 1998 (et mises à jour subséquentes). 124 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Guide de caractérisation des terrains.* 82 p., 9 annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1, Généralités.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p. 3 annexes,
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/generalitesC1.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 59 p. 3 annexes,
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/solsC5.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 7 p.,
http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/dr09_02sols.pdf

RISCAN, 2004. *Évaluation des risques toxicologique et écotoxicologues*, Cap-de-Rabast – Île d'Anticosti. 102 p. + 7 annexes





RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE ÎLE BICQUETTE

Document privilégié et confidentiel présenté à



Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

Madame Claudia Beauchemin
Spécialiste principale en environnement
Services environnementaux
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Région du Québec
Place Bonaventure, portail Sud-Est
800, rue de La Gauchetière Ouest, bureau 7300
Montréal (Québec) H5A 1L6

RAPPORT FINAL

18 mars 2015

V/Réf. : R.072167.001
N/Réf. : RA14-283-1

RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE ÎLE BICQUETTE

Document privilégié et confidentiel présenté à

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

Préparé et vérifié par :
Véronique Cyr, ing. jr
Chargée de projets – Environnement

Approuvé par :
Marie-Claude Gallant, M. Env.
Directrice de projets – Environnement

SANEXEN
SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC.

RAPPORT FINAL

18 mars 2015

V/Réf. : R.072167.001
N/Réf. : RA14-283-1

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Sanexen Services Environnementaux inc. (Sanexen) a été mandatée le 9 octobre 2014 par le ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du ministère des Pêches et Océans Canada (MPO), afin de procéder à la réhabilitation environnementale de l'île Bicquette. Ces travaux s'inscrivent dans la volonté du MPO de rétablir la qualité environnementale du site en adoptant une approche de réhabilitation ciblée générant le moins d'impacts sur l'habitat et permettant possiblement de réduire les risques à la faune.

Le site est localisé sur l'Île Bicquette, située dans le fleuve Saint-Laurent à environ 13 km au nord-ouest de la municipalité du Bic, près de Rimouski. Cette île fait partie de la Réserve nationale de la faune des îles de l'estuaire. L'île Bicquette, avec plus de 10 000 couples d'eiders à duvet, constitue une des plus importantes colonies en Amérique du Nord. Le secteur de l'île ayant fait l'objet d'une réhabilitation environnementale est situé majoritairement au nord-ouest de l'île, à l'emplacement d'une ancienne station de phare. Le phare, qui date de 1843, est toujours présent, mais ce dernier est maintenant automatisé par un feu alimenté à l'énergie solaire possédant des batteries d'accumulation. La maison du gardien demeure en place et est habitée quelques semaines par année par la Société protectrice des Eiders de l'estuaire inc. (SPEE). Un héliport est présent, de même que l'ancien criard de brume, le bâtiment des batteries, le bâtiment de la génératrice, une tour météorologique et quelques dalles de béton. Le phare, l'héliport et le bâtiment des batteries appartiennent au MPO alors que le reste du terrain serait la propriété d'Environnement Canada (EC).

Les coordonnées géographiques au centre du site sont :

- Longitude : -68°892662°
- Latitude : 48°415275°

Les activités antérieures ont causé une contamination des sols par des hydrocarbures pétroliers et des métaux. Les sources de contamination peuvent être associées principalement à la présence de réservoirs d'hydrocarbures, d'une génératrice, d'un bain de mercure dans le phare, de l'utilisation de peinture au plomb, de différents types de batteries et du dépôt de plusieurs déchets et débris.

Les travaux de réhabilitation du site ont été réalisés selon l'approche développée par le MPO qui se base sur les résultats d'une analyse des risques toxicologiques et écotoxicologiques, d'une évaluation des effets environnementaux liés aux travaux de décontamination et d'une étude sur la santé de la végétation ainsi que sur des caractérisations chimiques et une visite de site. Elle vise à optimiser les interventions sur le terrain afin d'enlever les sols les plus contaminés tout en minimisant les impacts sur la végétation en place. Les travaux ont donc consisté à la réalisation d'une intervention ciblant les sols hautement contaminés pour optimiser le bénéfice environnemental associé à la réalisation des travaux de réhabilitation, comme convenu avec le client.

Ainsi, seuls les sols de surface (de 0 à 20 cm maximum) montrant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC[1] en métaux et où la végétation était affectée (absente ou en mauvais état) ont été excavés.

Également, les sols de surface de la zone contaminée en hydrocarbures pétroliers à des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC ont aussi été excavés. Les sols plus profonds de cette zone n'ont pas été excavés puisqu'aucun indice visuel ou olfactif de contamination par des hydrocarbures pétroliers n'a été décelé. Ainsi, les zones ZA, Z1, Z6.5, Z8, Z9, Z10 et Z11 ont été excavés.

Les travaux de réhabilitation avaient également pour objectif de sécuriser le site et d'enlever les sources de contamination. Plusieurs débris présents à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments ont donc été retirés et les copeaux de peinture accessibles sur la maison du gardien ont été grattés et récupérés. Également, un trottoir de béton en mauvais état et situé entre le phare et le criard à brume a été détruit afin de combler la dépression à l'endroit de la zone Z7 (excavée antérieurement) et ainsi réduire les risques de blessures pour les usagers. De la terre végétale et de la terre noire ont aussi été importées pour combler, niveler grossièrement et favoriser la reprise végétale de 2 zones (Z1 et Z7).

Les travaux ont aussi compris l'échantillonnage de l'eau du puits de pompage pour 3 différentes durées de pompage. Enfin, le débroussaillage partiel de la zone Z12, correspondant à l'ancien dépotoir, a été effectué afin de vérifier la présence ou non de débris. Aucun débris n'a été trouvé dans cette zone.

Les travaux de terrain ont été effectués du 25 au 28 septembre 2014, alors que le transport des sols et des matières résiduelles a été réalisé du 7 au 9 octobre 2014 par Sanexen. Les travaux ont été réalisés sans machinerie, en tenant compte de la sensibilité du milieu naturel de l'île Bicquette, et les mesures d'atténuation ont été appliquées.

Les résultats analytiques, obtenus principalement à des fins de documentation, ont montré des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en métaux dans tous les échantillons prélevés dans les fonds et parois, à l'exception des échantillons ZA-F et de son duplicata Z-DT1, qui correspondent au fond de l'excavation ZA. À la demande du client, aucune réexcavation n'a été effectuée afin de ne pas créer de dépression pouvant rendre le site dangereux pour les visiteurs ou permettant l'accumulation d'eau. Des concentrations inférieures aux SP[2] du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) pour les HCP F1 à F4[3] ont été obtenues dans le fond et les parois de la zone affectée par des hydrocarbures pétroliers.

1. Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RLRQ, Q-2, r.13), 1981
2. Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers dans le sol
3. HCP F1 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F1 (C_6 à C_{10})
   HCP F2 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F2 (> C_{10} à C_{16})
   HCP F3 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F3 (> C_{16} à C_{34})
   HCP F4 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F4 (> C_{34} et +)

Les échantillons d'eau prélevés après différents temps de pompage ont présenté des concentrations supérieures aux Recommandations fédérales intérimaires pour la qualité des eaux souterraines concernant les sites contaminés fédéraux – agricole – grains grossiers pour le cuivre, le plomb et le zinc après 10 secondes de pompage. Cependant, les concentrations ont diminué considérablement après 1 et 3 minutes de pompage et seuls le cuivre et le zinc dépassaient les recommandations applicables.

Les matériaux excavés et les matières résiduelles ont été entreposés temporairement dans des sacs ou contenants étanches sur le site et, par la suite, transportés hors site par hélicoptère jusqu'à la rive sud du fleuve Saint-Laurent, chargés dans un camion, puis disposés dans des sites autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Une quantité de 2,86 t.m. de sols supérieurs aux valeurs limites de l'annexe I du RESC ont été excavés, puis disposés chez Horizon Environnement inc. de Grandes-Piles. Un total de 0,92 t.m. de débris a été disposé au centre de tri de matériaux secs de Rimouski par Gaudreau environnement inc. et une chaudière de copeaux de peinture (20 L) a été disposée chez Solva-Rec Environnement Inc. (Solva-Rec) à Saint-Jean-sur-Richelieu.

Les débris sortis du site par Sanexen pour EC ont été récupérés sur la rive sud par diverses personnes, à l'exception du sac Quatrex contenant les boues du caveau à eau douce (276 kg) qui ont été disposés par Sanexen chez Solva-Rec pour le compte du MPO.

Les travaux de réhabilitation exécutés par Sanexen durant ce mandat ont atteint les objectifs visés par le client. Ces objectifs étaient basés sur les principes de gestion des risques toxicologique et écotoxicologique. Suite aux travaux, un plan de gestion des risques[1], qui résume l'état actuel du site ainsi que les limitations associées, a été produit, à la demande du MPO.

Considérant les utilisations passées et actuelles du site, une activité sur le site à l'étude correspond à celle désignée à l'annexe III du RPRT[2], soit l'activité d'exploitation de phare (opérations portuaires – code SCIAN[3] 48831). La présente étude n'a pas été réalisée dans un contexte d'attestation, comme défini dans la réglementation provinciale. Dans la mesure où un changement ou une cessation définitive de l'activité du phare devait avoir lieu et dans l'optique que le site serait cédé à un acquéreur soumis à la réglementation provinciale, le site du phare deviendrait, à ce moment, assujetti au processus réglementaire en vertu de la section IV.2.1 de la LQE[4].

---

1. « *Plan de gestion des risques — Ancienne station de phare de l'île Bicquette — Région de Québec* », Sanexen Services Environnementaux inc., réf. : RA14-283-1, 18 mars 2015.
2. Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RLRQ, Q-2, r.37), 2003, à jour au 1er février 2013.
3. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Statistiques Canada, 2012
4. Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, c. Q-2)

EXECUTIVE SUMMARY

Sanexen Environmental Services Inc. (Sanexen) was mandated on October 9, 2014 by the Department of Public Works and Government Services Canada (PWGSC) on behalf of the Department of Fisheries and Oceans (DFO), to proceed with the environmental remediation of Bicquette Island. This environmental remediation work reflects the DFO's desire to re-establish the environmental quality of the site by using a targeted remediation approach with minimal impacts to the habitat while possibly reducing risks to wildlife.

The worksite is located on Bicquette Island, in the St. Lawrence River, approximately 13 km northwest of the municipality of Bic, near Rimouski. The island is part of the Estuary Islands National Wildlife Area. Bicquette Island supports 10,000 pairs of Common Eiders, making it one of the largest colonies in North America. The area of the island where environmental remediation work was carried out is mainly located in the northwest portion of the island, where a former light station is located. The lighthouse, dating from 1843, is still present on the island. It is now automated, powered by solar energy, and is equipped with storage batteries. The lighthouse keeper's residence is still present and houses the *Société protectrice des Eiders de l'estuaire inc.* (SPEE) *(Estuary Common Eiders' Protection Corporation)* for a few weeks each year. A heliport, an old fog alarm building, a building to store the batteries, another storing the generator, a meteorological tower and a few concrete slabs are also present on the site. The lighthouse, the heliport and the building storing the batteries are owned by the DFO, while the remainder of the land is owned by Environment Canada (EC).

Geographical coordinates at the centre of the site are:

- Longitude: -68.892662°
- Latitude: 48.415275°

The soil at the site was contaminated with petroleum hydrocarbons and metal due to past activities that were carried out in this area. Contamination sources are mainly related to the presence of hydrocarbon tanks, a generator, a mercury basin in the lighthouse, the use of lead-based paint, various types of batteries and disposal of waste material and debris.

Remediation work on the site was carried out according to the approach developed by DFO which is baseds on toxicological and ecotoxicological risk assessment results as well as on the assessment of environmental impacts related to decontamination work and on a study on the condition of vegetation in addition to chemical characterizations and a visit of the site. It aims to optimize fieldwork in order to remove the most contaminated soils while minimizing impacts on the site's vegetation. As agreed upon with the client, work targeted highly contaminated soils to optimize the environmental benefit associated with the remediation work.

Only surface soils (maximum depth of 0 to 20 cm) indicating concentrations exceeding limit values of Schedule I of RRBCS[1] for metals and where the vegetation was affected (vegetation being either absent or in poor condition) were excavated.

1. Regulation Respecting the Burial of Contaminated Soils (Q-2, r.18), 2001

Surface soils of the area contaminated by petroleum hydrocarbons at concentrations exceeding limit values of Schedule I of the RRBCS were also excavated. As there was neither visual nor olfactory evidence of petroleum hydrocarbons contamination, deeper soils in this zone were not excavated. Hence, only zones ZA, Z1, Z6.5, Z8, Z9, Z10 and Z11 were excavated.

Another objective of the remediation work was to secure the site and remove sources of contamination. Debris found in and around the buildings was removed and paint chips that were accessible on the lightkeeper's house were scraped and recovered. A concrete sidewalk in poor condition located between the lighthouse and the fog alarm building was destroyed to fill the surface depression located at zone Z7 (which had previously been excavated) thereby reducing risks of injuries for users. Top soil and black earth were imported to fill, roughly level and boost vegetation recovery of 2 zones (namely Z1 and Z7).

Work performed also included water sampling of the pumping well over 3 separate pumping times. Zone Z12 (former dump) was partially cleared to verify whether debris was present. No debris was found in this zone.

Fieldwork was carried out from September 25 to 28, 2014 and Sanexen transported soil and waste material between October 7 and 9, 2014. Work was performed without any machinery, in consideration of Bicquette Island's sensitive natural environment and appropriate mitigation measures were applied.

Analytical results, obtained mainly for documentation purposes, indicated that metal concentrations were below those specified in Schedule I of the RRBCS for all samples collected in the bottoms and walls of the excavations, except for samples ZA-F and its field duplicate Z-DT1 which both correspond to the bottom of excavation ZA. In keeping with the client's request, no secondary excavation was performed to avoid creating a surface depression which could make the site dangerous for visitors or which would allow for water accumulation. Concentrations below the Canadian-wide standards[1] of the Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) for PHC (F1-F4)[2] were obtained in the bottoms and walls of the zone impacted by PHC.

Concentrations of water samples collected after different pumping times were superior to the recommendations of the Federal interim groundwater quality guidelines for federal contaminated sites – agricultural – coarse grain for copper, lead and zinc following a 10 second pumping. However, these concentrations were significantly reduced after 1 and 3 minutes of pumping, and only copper and zinc exceeded applicable recommendations.

---

1. Canada-wide Standard for Petroleum Hydrocarbons (PHC CWS) in Soil
2. PHC F1: Petroleum hydrocarbon Fraction 1 (C6 to C10)
   PHC F2: Petroleum hydrocarbon Fraction 2 (> C_{10} to C_{16})
   PHC F3: Petroleum hydrocarbon Fraction 3 (> C_{16} to C_{34})
   PHC F4: Petroleum hydrocarbon Fraction 4 (> C_{34} and +)

Excavated material and waste material were temporarily stored in watertight bags or containers on the site and were later air lifted by helicopter to the south shore of the St. Lawrence River, where they were then loaded onto a truck and disposed of in sites authorized by the *ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)*. Overall, 2.86 m.t. of soils above limit values of Schedule I of the RRBCS were excavated and disposed of at *Horizon Environnement inc.*, located in Grandes-Piles, Quebec. A total of 0.92 m.t. of debris was disposed of at the Rimouski dry material recycling plant by *Gaudreau environnement inc.* and a 20 L bucket containing paint chips was disposed of at *Solva-Rec Environnement Inc.* (Solva-Rec) in Saint-Jean-sur-Richelieu, Quebec.

Debris taken offsite by Sanexen on behalf of EC was recovered on the south shore by various individuals. The only exception is the Quatrex bag which contained sludge from the fresh water pit (276 kg) which was disposed of at Solva-Rec by Sanexen on behalf of DFO.

Remediation work conducted by Sanexen for this mandate met the client's objectives which were based on toxicological and ecotoxicological risk management principles. Following the completion of work, a risk management plan[1] summarizing the current state of the site and associated limitations was produced as requested by DFO.

Considering the past and current uses of the site, activity on the study site corresponds to Schedule III of the LPRR[2]: designated lighthouse operation (Harbour Operations – code NAICS[3] code 48831). The study described herein was not conducted within an attestation context as it is defined in the provincial regulation. In the event that the lighthouse activity were to change or cease indefinitely, and that the site were to be transferred to a buyer bound by provincial regulations, the lighthouse site would then become subject to the regulatory process, pursuant to Division IV.2.1 of the EQA[4].

---

1 « *Plan de gestion des risques, Ancienne Station de Phare de l'île Bicquette, Région de Québec* », Sanexen Environmental Services Inc., ref.: RA14-283-1, March 18, 2015.

2. Land Protection and Rehabilitation Regulation (Q-2, r.37), 2003, updated February 1, 2013

3. North American Industry Classification System (NAICS), 2012

4. Environment Quality Act (R.R.Q., c. Q-2)

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES (suite)

PAGE

LISTE DES TABLEAUX

PAGE

LISTE DES ANNEXES

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ASDT : Analyse sécuritaire détaillée des tâches

DDP : Demande de proposition

ESS : Environnement, santé et sécurité

GPS : Global Positioning System

Guide d'échantillonnage : *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008

Cahier 1 : Généralités, juillet 2008

Cahier 2 : Échantillonnage des rejets liquides, 12 juillet 2012

Cahier 3 : Échantillonnage des eaux souterraines, 15 janvier 2014

Cahier 4 : Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, 2005, révisé le 21 juillet 2009

Cahier 5 : Échantillonnage des sols, 22 janvier 2013

Cahier 8 : Échantillonnage des matières dangereuses,16 novembre 2011

Guide de caractérisation : *Guide de caractérisation des terrains*, ministère de l'Environnement du Québec, 2003

HCP F1 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F1 (C_6 à C_{10})

HCP F2 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F2 (> C_{10} à C_{16})

HCP F3 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F3 (> C_{16} à C_{34})

HCP F4 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F4 (> C_{34} et +)

HP (C_{10-50}) : Hydrocarbures pétroliers (C_{10} à C_{50})

LQE : Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, c. Q-2)

PDR : Pourcentage de différence relative

Politique : *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, ministère de l'Environnement du Québec, 1998, mise à jour en 2001

RESC : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RLRQ, Q-2, r.18), 2001

RESIE : Critères d'eau souterraine *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts, Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, ministère de l'Environnement du Québec, 1998, mise à jour en 2001

RCQS : Recommandations canadiennes pour la qualité des sols

RMD : Règlement sur les matières dangereuses (RLRQ, Q-2, r.18), 2001

RPRT : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RLRQ, Q-2, r.37), 2003, à jour au 1er février 2013

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Statistique Canada, 2007

SP : Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers dans le sol

STOP : Suspendre les travaux et observer pour prévenir

1. INTRODUCTION

Sanexen Services Environnementaux inc. (Sanexen) a été mandatée le 9 octobre 2014 par le ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), pour le compte du ministère des Pêches et Océans Canada (MPO), afin de procéder à la réhabilitation environnementale de l'île Bicquette. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de l'offre à commandes de réhabilitation de sites contaminés (EF928-112903/A) conclue le 1er novembre 2011 entre Sanexen et TPSGC. Ils font aussi suite à la proposition technique et financière du 25 août 2014 préparée par Sanexen et basée sur les demandes de proposition nos R.072167.001 et R.072169.001 émises par TPSGC, ainsi que sur le plan de gestion émis par Sanexen et daté du 25 septembre 2014.

Ces travaux s'inscrivent dans la volonté du MPO de réhabiliter le site en réalisant des interventions ciblées sur les sols les plus contaminés, basé sur l'étude d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques, tout en minimisant les impacts des travaux de décontamination sur l'écosystème.

Le site a été occupé par une ancienne station de phare qui servait d'aide à la navigation des bateaux. Le site était composé de plusieurs bâtiments, notamment un phare, des maisons, un bâtiment du criard à brume, un héliport, une passerelle, etc. Plusieurs réservoirs d'hydrocarbures ou d'huiles usées étaient utilisés. Au fil des ans, les opérations se sont transformées et la station de phare s'est automatisée. Les activités antérieures ont causé une contamination des sols par des hydrocarbures pétroliers et des métaux. Les sources de contamination peuvent être associées principalement à la présence de réservoirs d'hydrocarbures, de génératrices, du bain de mercure dans le phare, de l'utilisation de peinture au plomb, de différents types de batteries et du dépôt de plusieurs déchets et débris.

L'activité d'exploitation de phare est listée sous le code (SCIAN[1]) 48831 (opérations portuaires), qui est inclus à l'annexe III du (RPRT[2]). Toutefois, les travaux n'ont pas été réalisés dans un contexte de changement d'utilisation ou de cessation d'activité, comme défini dans la réglementation provinciale. Ils ne sont donc pas assujettis au processus réglementaire en vertu de la section IV.2.1 de la LQE[3].

Le présent rapport fournit une description du site à l'étude et des secteurs des travaux, résume les études antérieures, détaille la méthodologie suivie lors de la réalisation du mandat ainsi que les principaux résultats obtenus.

Afin d'alléger le texte, le terme site fera référence au site visé par les travaux de réhabilitation, sauf si précisé autrement.

1. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
2. Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RLRQ, Q-2, r.37), 2003, à jour au 1er février 2013.
3. Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, c. Q-2).

Il est à noter que les travaux ont été faits simultanément à ceux effectués sur l'île Le Long Pèlerin qui font l'objet d'un rapport distinct.

1.1 Localisation du site

Le site est localisé sur l'Île Bicquette, située dans le fleuve Saint-Laurent à environ 13 km au nord-ouest de la municipalité du Bic, près de Rimouski. L'île Bicquette, d'une superficie de 4,73 km², fait partie de la Réserve nationale de la faune des îles de l'estuaire. Avec plus de 10 000 couples d'eiders à duvet, l'Île Bicquette constitue une des plus importantes colonies en Amérique du Nord.

Le secteur de l'île ayant fait l'objet d'une réhabilitation environnementale est situé majoritairement au nord-ouest de l'île à l'emplacement de l'ancienne station de phare. Le phare, qui date de 1843, est toujours présent, mais ce dernier est maintenant automatisé par un feu alimenté à l'énergie solaire possédant des batteries d'accumulation. La maison du gardien demeure en place et est habitée quelques semaines par année par la Société protectrice des Eiders de l'estuaire inc. (SPEE). Un héliport est présent, de même que l'ancien criard de brume, le bâtiment des batteries, le bâtiment de la génératrice, une tour météorologique et quelques dalles de béton. Le phare, l'héliport et le bâtiment des batteries appartiennent au MPO, alors que le reste du terrain serait la propriété d'Environnement Canada (EC).

Les coordonnées géographiques au centre du site sont :

- Longitude : -68°892662°
- Latitude : 48°415275°

L'Île Bicquette présente un relief accidenté avec une pente descendante vers le fleuve Saint-Laurent. Les affleurements rocheux sont nombreux et inégaux.

Le site est accessible par bateau par la plage rocheuse localisée au sud-ouest de l'île, près du hangar à bateau. Un sentier relie le hangar à bateau au secteur des travaux (secteur de l'ancienne station de phare). La figure 1 de l'annexe A illustre la localisation régionale du site tandis que la figure 2 montre un plan général de l'île et le secteur nord-ouest.

1.2 Études antérieures

Les rapports suivants ont été consultés dans le cadre de la réalisation des travaux :

- « *Compte rendu des travaux de restauration effectués sur le site de l'île Bicquette* », ADS Environnement inc., réf. : 1600-076-001 (ADS1600076.LO2), 13 décembre 1995;
- « *Investigation environnementale phases I, II et III – Station de phare de l'île Bicquette (LE22900) – Rapport final* », Technisol environnement, 13 mars 2002;
- « *Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques – Île Bicquette* », Riscan, mars 2003;

- « *Caractérisation complémentaire et plan d'intervention pour la réhabilitation du site – Site de l'île Bicquette* », CJB Environnement inc., janvier 2011;
- « *Évaluation des effets environnementaux – Décontamination des sols de la station de phare île Bicquette* », CJB Environnement inc., réf. : J020091, mars 2013;
- « *Santé de la végétation de l'île Bicquette et de l'île Le Long Pèlerin* », CJB environnement inc. / Riscan, réf. : J020120-E2, mars 2014;
- « *Rapport de visite de terrain pré-réhabilitation – Ancienne station de phare du site de l'île Bicquette QE 22900* », Pêches et Océans Canada, juin 2014.

Une brève description de ces études est présentée dans les sections suivantes. Il est à noter qu'en 2001, Jaques Whitford a effectué une évaluation environnementale (Phase I) sur le site. Sanexen n'a pas obtenu copie de celle-ci, mais un bref résumé tiré de la demande de proposition (DDP) et des études consultées est toutefois présenté dans les paragraphes suivants.

ADS Environnement inc. (1994 et 1995)

En 1994, ADS Environnement inc. (ADS Environnement) a effectué une caractérisation des sols sur l'île Bicquette. Ces travaux ont permis d'identifier 3 zones contaminées à des concentrations excédant les critères C de la *Politique*[1] pour les huiles et graisses minérales, le plomb et le zinc. Des concentrations dans la plage B-C ont également été rencontrées en cadmium et en cuivre. Ces zones étaient situées près du bâtiment du criard à brume. Un échantillon a aussi été prélevé à l'extérieur de la zone contaminée et les résultats analytiques de ce dernier ont montré des concentrations inférieures aux critères B de la *Politique*.

Suite à ces travaux, ADS Environnement a été mandatée pour effectuer des travaux de réhabilitation environnementale. Les travaux ont consisté à l'excavation d'environ 40 m^3 de sols contaminés près du bâtiment de l'ancien criard à brume. Au total, 2 échantillons, prélevés dans le fond de l'excavation, ont montré des concentrations en plomb dans la plage B-C de la *Politique*. Des sols contaminés résiduels auraient été laissés en place sous la dalle de béton d'une ancienne fondation puisqu'il n'était pas possible de les excaver lors de ces travaux.

Jacques Withford (2001)

En 2001, une évaluation environnementale de site (Phase I) a été effectuée par la compagnie Jaques Whitford. Cette étude a permis de relever plusieurs sources potentielles de contamination sur l'île.

1. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, ministère de l'Environnement du Québec, 1998, mise à jour en 2001.

Technisol environnement inc. (2002)

En 2001, la firme Technisol Environnement inc. (Technisol) a été mandatée par TPSGC pour réaliser une évaluation environnementale Phases I, II et III. La Phase I a permis d'identifier plusieurs sources de contamination potentielles reliées à la présence d'indices visuels de contamination, à la présence d'éléments à risques environnementaux (réservoirs, barils, génératrices, dalle de béton, structure métallique, phare, etc.), aux activités antérieures et à l'utilisation de produits ayant pu contaminer les sols.

Au total, 28 secteurs à risque sur l'ensemble de l'île ont été identifiés lors de cette étude, menant à une caractérisation des sols et des eaux souterraines.

La caractérisation environnementale a compris la réalisation de 295 points de sondage des sols, de 4 puits d'observation et l'échantillonnage d'un puits existant d'eau de pluie. La plupart des sondages ont atteint le roc. Au total, 389 échantillons ont été prélevés manuellement et 198 échantillons ont été analysés.

L'étude de caractérisation a révélé la présence de plomb, de zinc, de cuivre, de mercure, de cadmium, de soufre (potentiellement non acidogène) et d'hydrocarbures pétroliers dans les sols de surface du site, à des concentrations excédant les critères B de la *Politique* et/ou les recommandations du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) (résidentiel/parc) (critère le plus restrictif utilisé). Les sols contaminés ont été majoritairement retrouvés aux endroits où des activités ont eu lieu, soit dans la partie nord-ouest de l'île, à l'endroit du phare et des autres bâtiments. La contamination en métaux semble être reliée à des fragments de peinture au plomb et à l'utilisation de batteries et de mercure pour le phare. Les sols contaminés en hydrocarbures pétroliers sont plutôt associés à la présence de réservoirs et de barils de produits pétroliers (huile à chauffage, kérosène et diesel).

Les résultats analytiques de l'eau échantillonnée dans les 4 puits d'observation aménagés et dans le puits d'eau de pluie ont montré la présence de métaux (cuivre et zinc) à des concentrations supérieures aux critères *RESIE*[1] pour certains puits.

Au cours des travaux, Technisol a également effectué l'enlèvement de matériaux qui étaient des sources actives ou potentielles de contamination. Au total, 70 m³ de matériaux et de déchets divers ont été brûlés ou disposés hors de l'île, dont 50 m³ extraits de l'ancien dépotoir. Les sols contaminés n'ont toutefois pas été retirés du site.

1. Critères d'eau souterraine *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts, Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, ministère de l'Environnement du Québec, 1998, mise à jour en 2001.

Suite à cela, Technisol recommandait de procéder à la restauration des sols contaminés en hydrocarbures pétroliers par excavation et de procéder à la réalisation d'une analyse de risques pour les secteurs affectés par des métaux.

Riscan (2003)

Riscan a effectué en 2003 une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et une évaluation des impacts sur l'eau souterraine et l'eau de surface. L'étude d'évaluation des risques de Riscan conclut que : « …pour le scénario des gardiens saisonniers, les contaminants présents dans les sols de surface de l'île Bicquette ne peuvent présenter de risque pour la santé humaine en ce qui concerne les risques autres que cancérigènes. Pour ce qui est des effets cancérigènes, un indice de risque très faible associé à une exposition de 35 ans a été obtenu et, compte tenu de l'approche conservatrice utilisée, ce risque peut être considéré comme négligeable. ». Il est à noter que le scénario des gardiens est celui qui couvre la plus longue période d'exposition comparativement aux 2 autres scénarios évalués, soit celui des cueilleurs de duvet et celui des employés du MPO.

Pour ce qui est des risques écotoxicologiques, des risques potentiels ont été identifiés pour les microorganismes du sol, les plantes et les invertébrés (limites des secteurs contaminés seulement), ainsi que pour les oiseaux granivores et insectivores. Toutefois, les risques ne sont susceptibles d'affecter que quelques individus sans pour autant avoir des effets à l'échelle des populations aviennes de l'île. Les sols contaminés ne présentent aucun risque pour les eiders à duvet. Enfin, il y a un impact des sols contaminés sur l'eau souterraine pour certains métaux en raison des dépassements des critères *RESIE* pour certains puits.

Suite à l'étude des risques sur la santé et l'environnement, Riscan mentionne que : « Les bénéfices associés à une intervention de grande envergure qui viserait l'enlèvement de grandes quantités de sols dans le but d'abaisser les concentrations métalliques sous les valeurs des critères d'usage seraient pratiquement nuls en ce qui concerne les activités humaines menées sur le site de même qu'en ce qui a trait à la population d'eider à duvet. […] Les impacts de tels travaux, notamment sur les sols, la végétation, l'utilisation des habitats adjacents, etc. apparaissent démesurés en regard des bénéfices qui en résulteraient. ».

Toutefois, Riscan recommande d'effectuer des interventions ponctuelles pour réduire ou éliminer les sources de contamination qui seraient encore présentes, soit de récupérer tous les débris de batteries, de résidus ou de déchets. En outre, l'étude mentionne qu'il serait souhaitable de mener certaines interventions sur les sols fortement contaminés en HP (C_{10-50}). Par conséquent, une réhabilitation ciblée est recommandée. La technique utilisée devrait toutefois être douce, respectueuse de l'environnement, sans effet sur l'habitat principalement utilisé pour la nidification et sans conflit avec les périodes d'utilisation des oiseaux. Le cas échéant, l'atténuation naturelle, la mise en œuvre d'un programme de suivi et l'application de mesures strictes visant à éliminer tous risques d'aggraver la situation existante devraient être privilégiées.

Pour ce qui est de l'eau souterraine, Riscan recommande d'effectuer un suivi de la qualité de cette dernière au cours des prochaines années en raison des dépassements des critères *RESIE*.

CJB Environnement inc. (2011)

En 2010, CJB Environnement inc. (CJB Environnement) a été mandatée afin d'élaborer un plan d'intervention pour la réhabilitation du site. Le plan d'intervention visait à atteindre un optimum sur le plan environnemental plutôt qu'une décontamination aux critères en tenant compte de certains paramètres. L'analyse de ces paramètres a mené à la conclusion que les travaux de réhabilitation devraient se restreindre aux aires fortement contaminées, c'est-à-dire au-delà des valeurs limites de l'annexe I du RESC[1] (critères D) tout en tenant compte de la végétation.

Suite à ce constat, des travaux de caractérisation complémentaire ont été entrepris pour préciser l'étendue des aires contaminées à des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC. Au total, 42 stations ont fait l'objet de prélèvement sur place et 37 échantillons ont été analysés. Les paramètres visés étaient les métaux (cadmium, chrome total, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) et les hydrocarbures pétroliers.

La deuxième étape des travaux visait le recensement de la végétation affectée par la présence de contaminants et la précision de l'étendue de ces zones. Pour ce faire, toutes les aires identifiées comme contaminées ont été parcourues de façon systématique, en notant la présence de tout indice de flétrissement, coloration, décoloration, noircissement, végétation rabougrie, etc. Des observations similaires ont également été faites dans des secteurs non contaminés, afin de permettre la comparaison.

1. Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RLRQ, Q-2, r.18), 2001.

Le mandat consistait aussi au recensement des déchets et débris présents sur l'île, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments. Enfin, la recherche d'espèces à statut précaire a été effectuée afin de prévoir les mesures et recommandations pertinentes pour les protéger lors des travaux de réhabilitation.

Suite à ces analyses, le plan d'intervention a été établi en visant en premier lieu les sources actives de contamination. Les actions suivantes ont été proposées :

- Gratter la peinture écaillée sur la face extérieure des bâtiments et ramasser les copeaux qui sont déjà au sol, puis éliminer de façon sécuritaire ces résidus;
- Nettoyer l'intérieur du phare, pour s'assurer qu'il ne reste aucune trace de contamination par le mercure ainsi que pour retirer les écailles de peinture qui recouvrent les murs et qui jonchent le sol;
- Excaver et disposer les sols contaminés à des concentrations supérieures aux critères D;
- Retirer les matières dangereuses et les débris et déchets identifiés sur l'île.

CJB Environnement (2013)

Un rapport d'évaluation des effets environnementaux a été produit par CJB Environnement en 2013. Deux scénarios de réhabilitation du site ont été étudiés, soit la réhabilitation en fonction des recommandations du CCME visant la protection de l'environnement pour la vocation agricole pour tous les contaminants analysés ainsi que la réhabilitation du site aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, basée sur l'évaluation des risques et le plan d'intervention, pour les métaux et les HP (C_{10-50}). Le dernier scénario a été jugé acceptable. Ce scénario prévoit la réalisation d'une visite de terrain préalablement aux travaux de réhabilitation afin, entre autres, d'évaluer la nécessité d'excaver toutes les zones identifiées. S'il n'y a pas de signe de dépérissement de la végétation, la zone ne serait pas excavée afin de préserver la couche végétale. Le projet comprend aussi l'enlèvement des déchets et débris répertoriés dans l'étude antérieure. Les débris visés sont ceux qui peuvent représenter une source active de contamination, qui sont susceptibles de présenter des risques pour d'éventuels usagers du site ou pour la faune ainsi que ceux qui constituent des éléments de dégradation visuelle de l'environnement.

CJB Environnement/Riscan (2014)

L'étude porte sur l'impact réel de la présence de sols contaminés sur la végétation présente comparativement à l'impact des travaux de décontamination par excavation de sols, qui aurait pour effet de détruire la végétation. L'enlèvement de la végétation et des sols peut, dans ces cas, avoir des effets à long terme plus dommageables que les contaminants en éliminant des milieux qui ne pourront se régénérer que sur de très longues périodes de temps, en plus de favoriser l'érosion des sols restants. Les travaux ont porté sur 3 secteurs de végétation distincts couvrants 2 zones autour du phare et une aire devant la maison du gardien. Les trois secteurs sont composés principalement d'une végétation herbacée avec absence de végétation arbustive ou arborescente. Des 3 secteurs étudiés, le secteur 2 serait le seul où des travaux d'excavation des sols seraient justifiables selon les auteurs.

Pêches et Océans Canada (2014)

Une visite de terrain pré-réhabilitation a été réalisée par le MPO au mois d'août 2013. Cette visite avait pour but d'évaluer la santé des végétaux dans chacune des zones les plus contaminées et d'identifier, si nécessaire, les actions de réhabilitation à entreprendre. Ces zones sont celles où des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC ont été rencontrées dans les études antérieures et détaillées dans l'étude de CJB Environnement de mars 2013. Les critères utilisés pour déterminer les actions à entreprendre étaient les signes visuels ou olfactifs de la présence de contaminants, l'état de santé de la végétation et la présence de sols à nu.

Le rapport de visite documente l'accès au site, détaille les zones à réhabiliter et rapporte aussi les débris à retirer du site. Ce rapport présente également les résultats de mesures de concentrations de mercure dans l'air ambiant du phare. Aucune gouttelette de mercure n'a été observée et aucune détection des mesures de mercure dans l'air ambiant n'a été relevée.

La figure 3 de l'annexe A illustre les secteurs de végétation traités dans l'étude de CJB Environnement/Riscan (2014) ainsi que les sondages effectués dans le secteur nord-ouest du site.

1.3 Objectifs des travaux

Les travaux de réhabilitation prévus par TPSGC et le MPO dans le cadre du présent mandat sont basés sur une approche ciblée de façon à générer le moins d'impacts sur l'habitat et à réduire les risques pour l'environnement associés à la présence de sols hautement contaminés. Cette approche découle notamment de l'étude d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques (Riscan, 2003), qui stipule que : « Les bénéfices associés à une intervention de grande envergure qui viserait l'enlèvement de grandes quantités de sols dans le but d'abaisser les concentrations métalliques sous les valeurs des critères d'usage seraient pratiquement nuls en ce qui concerne les activités humaines menées sur le site de même qu'en ce qui a trait à la population d'eider à duvet. [...] Les impacts de tels travaux, notamment sur les sols, la végétation, l'utilisation des habitats adjacents, etc. apparaissent démesurés en regard des bénéfices qui en résulteraient. ». Des interventions ponctuelles pour réduire ou éliminer les sources de contamination qui seraient encore présentes sont plutôt recommandées, par exemple en récupérant les débris présents et susceptibles d'entraîner une contamination des sols environnants. En outre, l'étude mentionne qu'il serait souhaitable de mener certaines interventions sur les sols fortement contaminés en HP (C_{10-50}). Par conséquent, une réhabilitation ciblée est recommandée. La technique utilisée devrait toutefois être douce, respectueuse de l'environnement, sans effet sur l'habitat principalement utilisé pour la nidification et sans conflit avec les périodes d'utilisation des oiseaux.

Ainsi, basé sur cette étude et sur les études d'évaluation des effets environnementaux (CJB Environnement, 2013) et de la santé des végétaux (CJB Environnement/Riscan, 2014), le MPO a développé un objectif de réhabilitation visant à optimiser les interventions sur le terrain afin d'enlever les sols les plus contaminés tout en minimisant les impacts sur la végétation en place. Ainsi, le bénéfice environnemental est optimisé puisque le risque associé à la présence de contamination est réduit en limitant les impacts négatifs sur l'écosystème reliés à la réalisation de travaux d'excavation et de transport de sols. Cet objectif de réhabilitation découle de l'approche du MPO – Région du Québec pour les sites isolés. La pertinence de cette approche a été validée par le MPO sur d'autres sites similaires.

L'objectif initial des travaux de réhabilitation n'était donc pas de rendre le site conforme aux recommandations du CCME ni aux critères de la *Politique*, mais de procéder à l'excavation des sols de surface où des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en métaux et en hydrocarbures pétroliers avaient été rencontrées antérieurement et où la végétation était affectée ou absente. La figure 3 de l'annexe A illustre les sondages antérieurs ayant montré des concentrations supérieures aux valeurs de l'annexe I du RESC et la localisation des zones d'intervention prévues dans le cadre du présent mandat (secteur nord-ouest).

Les travaux de réhabilitation avaient également pour objectif de sécuriser le site en retirant plusieurs débris pouvant représenter un risque pour la santé et sécurité des visiteurs, un risque de contamination ou un élément de dégradation visuelle de l'environnement. En outre, l'enlèvement des sources de contamination, tels que les copeaux de peinture sur les divers bâtiments et le nettoyage du mercure à l'intérieur du phare étaient aussi visés par les présents travaux.

Plus spécifiquement, le mandat consistait à effectuer les tâches suivantes mentionnées dans la DDP :

- Effectuer la gestion du projet, soit la planification et la coordination des travaux, l'obtention des autorisations et permis nécessaires, l'application des mesures de santé et de sécurité, le suivi des coûts et la compilation des données (volumes et quantités disposés);
- Localiser les zones d'intervention lors d'une visite de site préalable aux travaux de réhabilitation avec les représentants de TPSGC et MPO, à l'aide des photos des études antérieures et à partir des observations visuelles de la végétation;
- Procéder à l'excavation manuelle des sols des zones à restaurer (selon le tableau des zones d'intervention de la DDP – ZA, Z1, Z6.5, Z7 à Z11) et entreposer les sols contaminés dans des sacs étanches, puis les transporter vers la rive sud du fleuve Saint-Laurent par hélicoptère;
- Lorsque nécessaire (si le roc n'est pas atteint), échantillonner les fonds et les parois d'excavation et analyser les échantillons pour les paramètres problématiques selon les études antérieures dans un laboratoire accrédité par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC);
- Réaliser un débroussaillage partiel de l'ancien dépotoir et retirer les débris, si présents. Laisser une bande de végétation en bas du dépotoir;
- Récupérer les matières résiduelles ou dangereuses identifiées dans la DDP. Entreposer les matières résiduelles dans des contenants appropriés, puis les transporter par hélicoptère vers la rive sud du fleuve Saint-Laurent;
- Gratter la peinture écaillée sur la face extérieure des bâtiments (maison du gardien, criard à brume, passerelle et phare) et récupérer les copeaux de peinture;
- Nettoyer l'intérieur du phare afin qu'il ne reste aucune trace de contamination par le mercure, ainsi que pour retirer les écailles de peinture qui recouvrent les murs et le sol;
- Charger, transporter et disposer les sols et les matières résiduelles dans des sites autorisés par le MDDELCC;

- Niveler les excavations de manière à ne pas créer de dépression pouvant causer un risque pour la sécurité des personnes et de ne pas créer d'accumulation d'eau;
- Échantillonner l'eau du puits de pompage après 10 secondes de pompage, 1 minute de pompage et 3 minutes de pompage. Échantillonner les 4 puits d'observation présents sur l'île. Analyser les échantillons pour les paramètres problématiques selon les études antérieures (identifiés dans la DDP) dans un laboratoire accrédité par le MDDELCC;
- Arpenter par système GPS les zones réhabilitées afin de les mettre en plan;
- Réduire au minimum les perturbations au milieu naturel sensible de l'île;
- Effectuer les travaux de manière à respecter la réglementation applicable;
- Appliquer les mesures d'atténuation prévues aux rapports d'examen préalable et compléter les formulaires de surveillance environnementale;
- Préparer un rapport complet de réhabilitation en français.

Ces objectifs ont été précisés et modifiés suite à la visite de site afin de tenir compte des contraintes du site et des objectifs du client.

De façon générale, l'objectif pour les sols contaminés était de retirer seulement les sols de surface, soit de 0 à 20 cm de profondeur, dans les zones affectées par des métaux. Dans la zone affectée par des hydrocarbures pétroliers, le même principe devait s'appliquer à moins d'observer des indices visuels ou olfactifs de contamination par des produits pétroliers. Dans ce cas, l'excavation devait se poursuivre jusqu'à une profondeur maximale de 1 m.

Au niveau des échantillons à prélever et des paramètres analytiques, ceux-ci ont été déterminés lors de la visite, basés sur la connaissance du site et les observations de terrain. Ainsi, des échantillons de fonds devaient être prélevés si le roc n'était pas atteint, aux fins de documentation seulement. Si les résultats analytiques excédaient les valeurs limites de l'annexe I du RESC dans le fond des excavations, aucune réexcavation n'était nécessaire puisque les impacts d'une telle réexcavation seraient supérieurs aux bénéfices réels (création de dépression permettant l'accumulation d'eau et menaçant la sécurité des usagers, etc.). Pour ce qui est des parois, les excavations devaient être aménagées en pente dans la majorité des zones, de manière à ne pas créer de dépression marquée. Par contre, si des parois étaient créées et montraient des résultats supérieurs aux valeurs limites de l'annexe I et que la végétation était en mauvais état ou absente, une réexcavation était nécessaire.

Un plan de gestion a été produit suite à la visite du site. Il détaille les objectifs révisés et les travaux à effectuer dans le cadre de la réhabilitation. Les travaux ont été effectués sur la base de ce document et sur les communications les plus récentes avec le client. Le tableau 1 suivant résume les interventions prévues initialement dans la DDP et les interventions révisées suite à la visite de site, telles que présentées dans le plan de gestion.

TABLEAU 1 : Détails des interventions initialement prévues dans la DDP et révisées dans le plan de gestion

Zone ou Intervention[1]	Intervention initiale énoncée dans la DDP		Intervention révisée dans le plan de gestion		
	Description	**Volume estimé (m^3)**	**Description**	**Profondeur, échantillonnage et paramètres**	**Commentaires**
ZA	Excaver les sols jusqu'au roc. Contamination en métaux.	5,3 (sol)	Excaver les sols autour du phare où la végétation est affectée. Deux zones délimitées lors de la visite avec de la peinture.	• 10 cm • Fond si présent • Métaux et mercure	Attention, arrêter d'excaver si on rencontre les fils de cuivre de la mise à la terre du phare. Ne pas enlever les sols à 30 cm de la fondation du phare.
Z1	Excaver les sols de surface. Contamination en HP (C_{10-50}).	0,6 (sol)	Excaver les sols avec la végétation (secteur du réservoir) – secteur délimité lors de la visite. Prendre du béton sur le site et remplir l'excavation puis recouvrir de terre stérilisée afin de favoriser la reprise de la végétation, et ce, jusqu'au niveau initial des sols.	• 10 cm, (disposer aussi les végétaux), maximum 1 m de profondeur • 4 parois et 1 fond • Métaux, HCP F1 à HCP F4[2]	Excaver 10 cm et vérifier s'il y a des indices visuels ou olfactifs. Si oui, réexcaver en suivant les indices jusqu'à une profondeur maximale de 1 m.
Z6.5	Excaver les sols dénudés. Contamination en métaux.	0,4 (sol)	Excaver les sols de la zone délimitée lors de la visite de site.	• Jusqu'au roc, environ 10 cm • Fond si présent • Métaux et mercure	
Z7	Retirer les blocs et briques, excaver les sols et remettre les blocs et briques dans l'excavation. Contamination en métaux et HP (C_{10-50}).	1,5 (sol)	Aucune excavation prévue en raison du résultat analytique obtenu de l'échantillon de fond prélevé lors de la visite. Casser le trottoir de béton en mauvais état situé entre le phare et le criard à brume et utiliser les débris de béton pour remplir la dépression de la zone Z7. Ajouter de la terre stérilisée afin de favoriser la reprise de la végétation. Ensemencement avec graines des plantes à proximité.	-	Résultat de l'échantillon du fond de la dépression, prélevé lors de la visite : - métaux < A de *Politique*; - HP (C_{10-50}) < A de *Politique*; - HCP F2 Non détecté; - HCP F3 et F4 < CCME agricole grains grossiers.
Z8	Excaver les sols contaminés, la plupart présents dans des interstices rocheux, et retirer les débris. Contamination en métaux et HP (C_{10-50}).	1 (sol) 0,5 (débris)	Enlever le goudron dans tous les interstices rocheux. Couper les morceaux de métal qui dépassent afin de sécuriser le site et enlever les débris de métal.	Jusqu'au roc.	Dans la grosse craque au bas du cap rocheux, tâter le terrain pour vérifier s'il n'y aurait pas des débris dans la végétation (ne pas excaver ces sols). Déplacer les blocs de béton présents et les amener dans la dépression du secteur Z7.
Z9	Excaver les sols contaminés, la plupart présents dans des interstices rocheux, et retirer les débris. Contamination en métaux et HP (C_{10-50}).	1,5 (sol) 0,3 (débris)	Excaver les sols à partir de l'affleurement rocheux d'environ 1 m de haut. Couper les plantes et les remettre en place. Aucun débris retrouvé lors de la visite de site.	• 15-20 cm max. • Fond si présent • Métaux	Ne pas excaver à moins de 30 cm des fondations. HP (C_{10-50}) non visés car ils étaient B-C.
Z10	Excaver les sols contaminés des zones où les sols sont à nus. Lorsque possible, excaver seulement le sol de surface (15 cm) afin de laisser des sols qui faciliteront la reprise végétale. Contamination en métaux.	0,5 (sol)	Excaver aux endroits où la végétation semble en mauvais état, soit les 3 petits secteurs délimités lors de la visite.	• Environ 10 cm • Fond si présent • Métaux et mercure	Adoucir les pentes.
Z11	Excaver les sols contaminés. Contamination en métaux.	0,5 (sol)	Excaver 2 petites zones délimitées lors de la visite.	• 10 cm • Fond si présent • Métaux et mercure	Adoucir les pentes.
Z12 (ancien dépotoir)	Réaliser un débroussaillage partiel et retirer les débris présents. Une bande de végétation doit cependant être laissée au bas du dépotoir. Contamination en métaux.	0,5 (sol)	Débroussailler la zone délimitée lors de la visite mais laisser la végétation sur place. Si des débris sont apparents à la surface du sol, les récupérer. Si présence de batteries, les retirer. Excaver 10 à 20 cm de sols sous la batterie et gérer les sols excavés avec les sols contaminés des autres secteurs.	• 10 à 20 cm sous les batteries • Fond si batteries • Métaux	
1	Gratter la peinture sur la face extérieure des bâtiments, ramasser les copeaux déjà au sol, puis les éliminer de façon sécuritaire. Les structures visées sont : le bâtiment du criard à brume, la maison du gardien, le phare et la passerelle.	0,2 (débris)	Gratter, récupérer et disposer les morceaux de peinture écaillée présents sur la maison du gardien seulement. Ne récupérer que les morceaux accessibles sans échelle ni échafaud.	-	La visite avait révélé très peu de morceaux écaillés sur la maison du gardien. Pour les autres infrastructures visées initialement (criard à brume, passerelle et phare), aucuns travaux de grattage de peinture ne devaient être effectués puisque la peinture était absente ou sans signe de détérioration significatif.
2	Nettoyer l'intérieur du phare afin qu'il ne reste aucune trace de contamination par le mercure, ainsi que pour retirer les écailles de peinture qui recouvrent les murs et qui jonchent le sol.	0,1 (débris)	Aucune intervention à l'intérieur du phare concernant la peinture ou le mercure.	-	La nécessité d'effectuer des travaux sera investiguée ultérieurement par le MPO.
5	Retirer les matières dangereuses (résiduelles ou non) dans les divers bâtiments ainsi qu'à l'extérieur.	0,165 (débris)	Aucune intervention prévue dans le plan de gestion.	-	Les matières dangereuses correspondant à l'intervention 5 du rapport de CJB (2011) n'ont pas été retrouvées sur le site lors de la visite.

Zone ou Intervention[1]	Intervention initiale énoncée dans la DDP		Intervention révisée dans le plan de gestion		
	Description	**Volume estimé (m³)**	**Description**	**Profondeur, échantillonnage et paramètres**	**Commentaires**
6 à 11	Retirer tous les déchets et débris à l'extérieur autour des bâtiments suivants : le hangar à bateaux, le criard à brume, le phare, la maison du gardien ainsi que dans les sentiers.	4 (débris)	La visite de site a permis de préciser les débris à retirer. Les débris à retirer et à disposer pour le compte du MPO sont ceux présents près du hangar à bateau ainsi qu'une veille pompe située à proximité du hangar à bateau et quelques morceaux de métal rencontrés sur le site.	-	Il a été convenu que la brique, le béton et le bois non traité et non peint pourraient demeurer sur le site. Les clous devaient toutefois être retirés des morceaux de bois.
14	Retirer les déchets à l'intérieur du bâtiment du criard à brume.	2,62 (débris)	La visite de site a permis de préciser les débris à retirer, soit : - Évier, portes et fenêtres (identifiés dans le criard à brume selon les photos et le courriel envoyés par EC le 17 septembre 2014); - Caveau à eau douce : vieux filtre à l'huile, chiffons imbibés d'huile. En raison du contexte particulier du site (certaines portions du site sont la propriété du MPO, d'autres d'EC), la disposition de ces débris est sous la charge d'EC. Il a été convenu que la préparation et la disposition de ces matériaux soit faite par du personnel mandaté par EC, sans la supervision de Sanexen.	-	Suite à des discussions en cours de travaux, il a été convenu que les résidus du caveau à eau douce devaient être disposés par Sanexen puisque la disposition était sous la charge du MPO. La préparation devait toutefois être effectuée par EC.
15	Retirer les déchets à l'intérieur du phare.	0,011 (débris)	Aucune intervention prévue.	-	
Pompe	Retirer les débris.	?	Aucune intervention prévue.	-	Aucun débris retrouvé lors de la visite de site.
Eau	Développement, purge et échantillonnage des 5 puits d'observation sur le site. Échantillonnage du puits de pompage après 10 secondes, 1 minute et 3 minutes de pompage.	-	Échantillonnage du puits de pompage seulement. Prélever 3 échantillons, soit après 10 secondes, 1 minute et 3 minutes de pompage.	• Analyser l'eau pour les métaux (argent, arsenic, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, manganèse, molybdène, nickel, plomb et zinc).	La visite de site a permis de retrouver un seul puits d'observation, soit le puits P4, mais son état ne permettait pas un échantillonnage représentatif de l'eau souterraine. Par conséquent, il a été convenu de n'échantillonner que le puits de pompage.
Autres débris – maison du gardien	-	-	Retirer les débris présents dans la maison du gardien : - Débris qui sont sur l'étagère, sauf les sacs de jutes qui servent à la collecte du duvet d'eider et les contenants de liquide (responsabilité du MPO); - Petit moteur (pompe); - Réservoir d'huile d'une capacité de 724 L, volume d'hydrocarbures restant de moins de 20 L qui sera purgé. Il est possible qu'il reste 1 à 2 L d'huile résiduelle (méthodologie à valider); - Réservoir gris d'eau chaude; - 2 cuisinières.	-	Il a été convenu que la préparation et la disposition de ces matériaux se feraient par du personnel mandaté par EC, sans la supervision de Sanexen. Ces débris sont majoritairement sous la responsabilité d'EC, à l'exception des débris présents sur l'étagère.
Autres débris – hangar à génératrices	-	-	Retirer les débris présents dans le hangar à génératrice : - Génératrice; - Réservoir d'huile d'une capacité de 724 L, volume d'hydrocarbures résiduel de moins de 50 L qui sera purgé préalablement. Il est possible qu'il reste 1 à 2 L d'huile résiduelle (méthodologie à valider); - Produits en vrac : huile pour le VTT et pour la génératrice, antigel, peinture.		Il a été convenu que la préparation de ces matériaux se ferait par du personnel mandaté par EC, sans la supervision de Sanexen. Aucune disposition de ces matériaux n'est prévue car M. Lapointe (gardien de l'île) les récupérera.
Total		***11,3 (sol) et 7,9 (débris)***			

1. Les interventions identifiées par des chiffres (sans la lettre Z) proviennent de la DDP et sont issus du rapport de CJB Environnement (2011).
2. HCP F1 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F1 (C_6 à C_{10})
HCP F2 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F2 (> C_{10} à C_{16})
HCP F3 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F3 (> C_{16} à C_{34})
HCP F4 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F4 (> C_{34} et +)

La figure 2 de l'annexe A illustre l'emplacement approximatif des débris à disposer près du hangar à bateau, les puits d'observation et le puits de pompage.

1.4 Conditions générales et limitations de l'étude

L'information contenue dans ce rapport est soumise aux conditions générales et aux limitations de l'étude décrites à l'annexe B.

Les travaux ont aussi été soumis à d'autres limitations spécifiques au site. En raison des périodes migratoires et de nidification des oiseaux, les travaux devaient avoir lieu à l'automne. Également, l'accès au site posait certaines difficultés. Par la voie maritime, l'accès au site se faisait *via* une plage rocheuse située au sud-ouest de l'île Bicquette. Par voie aérienne, le site était accessible par hélicoptère *via* un héliport situé à proximité des zones visées par les travaux de réhabilitation. Les 2 voies d'accès à l'Île Bicquette étaient dépendantes des conditions météorologiques en vigueur au moment des travaux.

En outre, certaines contraintes sont survenues concernant la délimitation des zones à excaver à partir des observations visuelles lors de la visite de site. Puisque la visite et les travaux ont été effectués à l'automne, la détermination de l'état de santé des végétaux était parfois difficile. Par conséquent, la délimitation des zones a été basée principalement sur la connaissance du site du représentant du MPO, à partir des photos et plans des études antérieures (dont le rapport de la visite de site pré-réhabilitation (MPO, 2014)) ainsi que selon les observations de terrain.

2. MÉTHODOLOGIE ET TRAVAUX RÉALISÉS

Les travaux de terrain ont été réalisés conformément au *Guide de caractérisation*[1] et au Guide d'échantillonnage, *Cahiers 1 à 5*[2] en vigueur, élaborés par le MDDELCC.

Un reportage photographique montrant des étapes importantes des travaux réalisés est présenté à l'annexe C. De plus, un formulaire de surveillance environnementale a été complété tous les jours par le technicien lors des travaux de réhabilitation. Ces documents sont disponibles à l'annexe D.

2.1 Échéancier des travaux

Les travaux de terrain ont été effectués du 25 au 28 septembre 2014 par Sanexen. Le transport par hélicoptère des sols et des matières résiduelles a débuté le 7 octobre 2014 et s'est échelonné jusqu'au 9 octobre, en raison de la météo.

2.2 Équipe de travail

L'ensemble des travaux de réhabilitation a été réalisé par Sanexen sous la surveillance de M. Catalin Aurel Cenan, technicien spécialisé en environnement, et sous la supervision directe de Mme Véronique Cyr, chargée de projets. Mme Cyr était assistée par Mme Marie-Claude Gallant, directrice de projets chez Sanexen.

Pour la réalisation des travaux, Sanexen a respectivement fait appel à plusieurs sous-traitants pour mener à bien les travaux, soit Aventure Kamouraska (transport par bateau du personnel sur l'île et journaliers), Groupe Hélicoptères Canadiens Inc. (transport des matériaux hors site), Yvon Lachance et fils (transport des sols au site de disposition), Gaudreau Environnement inc. (Gaudreau) (transport et disposition des débris) et les laboratoires EXOVA de Pointe-Claire et d'Ottawa (analyses chimiques des échantillons de sols en provenance du site). Également, MM. Jules Belzile et Armand Gaudreau, fermiers de St-Fabien, ont participé au chargement des camions avec leurs tracteurs munis de fourches et leur terre a été utilisée pour décharger les sacs Quatrex en hélicoptère.

1. *Guide de caractérisation des terrains*, ministère de l'Environnement du Québec, 2003.
2. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008, *Cahier 1 : Généralités*, juillet 2008, *Cahier 2 : Échantillonnage des rejets liquides*, 12 juillet 2012, *Cahier 3 : Échantillonnage des eaux souterraines*, 23 février 2012, *Cahier 4 : Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes*, 2005, révisé le 21 juillet 2009, *Cahier 5 : Échantillonnage des sols*, 22 janvier 2013.

2.3 Activités préparatoires

2.3.1 Réunion et visite du site

Une réunion de démarrage téléphonique a été effectuée le 3 septembre 2014. Mmes Véronique Cyr et Marie-Claude Gallant de Sanexen, Mme Claudia Beauchemin de TPSGC, M. Dérick Poirier d'EC ainsi que M. Daniel Laroche du MPO ont assisté à la réunion. Cette réunion avait pour but de mettre en contexte le projet et de préciser les travaux à exécuter. Par la suite, plusieurs autres réunions ont eu lieu, entres autres avec les représentants d'EC, M. Benoit Roberge et Mme Marielou Verge, afin de préciser les travaux à réaliser et les ajouts d'EC en accord avec le MPO.

Une visite du site a été effectuée le 8 septembre 2014. Lors de cette visite, plusieurs membres de l'équipe du projet de Sanexen étaient présents, soit, Mmes Marie-Claude Gallant et Véronique Cyr et M. Catalin Aurel Cenan de Sanexen, Mme Claudia Beauchemin de TPSGC et M. Daniel Laroche du MPO. M. Marc Lapointe de la SPEE et partenaire privilégié d'EC (« gardien de l'île »), a aussi participé à la visite afin d'identifier les débris à disposer.

Lors de la visite de site, la localisation approximative des zones à excaver a été réalisée et les zones ont été marquées avec de la peinture. Un échantillon du fond de la zone Z7 a été prélevé afin de vérifier la qualité environnementale des sols. Cette zone correspond à une des excavations réalisées antérieurement par ADS en 1995. La présence de sols contaminés résiduels avait été notée à ce moment dans cette zone (sous d'anciennes fondations de béton). Puisque la localisation de ces sols n'était pas connue précisément, le client a jugé plus prudent de vérifier leur qualité environnementale afin de préciser les interventions à y effectuer. Selon M. Lapointe, l'excavation aurait été partiellement remblayée de sols propres au fil des ans. Les sols contaminés du fond (si présents) ne seraient donc plus à la surface. Également, un échantillon de peinture écaillée sur la maison du gardien a été prélevé lors de la visite de site afin de vérifier si celle-ci contenait du plomb et préciser le mode de gestion des résidus.

Un rapport de visite comprenant plusieurs photos des zones d'intervention ainsi qu'un plan de gestion ont été préparés suite à la visite.

2.3.2 Programme de santé, de sécurité et de mesures d'urgence

Un programme Environnement, santé et sécurité (ESS), incluant des mesures d'urgence spécifiques, a été élaboré dès le début du projet et soumis à TPSGC pour approbation. Ce plan a été suivi tout au long des travaux. M. Catalin Aurel Cenan, technicien en environnement de Sanexen, était responsable du volet santé et sécurité sur le chantier.

Tous les travailleurs ayant participé aux travaux se sont conformés aux lois et règlements en vigueur en matière de santé et sécurité, de même qu'au programme ESS de Sanexen et au programme spécifique du projet.

Les travailleurs et journaliers affectés aux travaux possédaient tous leur certification générale en santé et sécurité applicable aux chantiers de construction. Par ailleurs, les employés de Sanexen maintiennent leur certification relativement au transport des matières dangereuses, au système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail ainsi que celle de secouriste en milieu de travail.

Des analyses sécuritaires détaillées des tâches (ASDT) spécifiques au projet ont été produites et visaient les actions suivantes : travaux sur un chantier en milieu naturel, excavation manuelle de sols contaminés, chargement des camions, transport des techniciens par bateau, transport de techniciens et de matériaux par hélicoptère, travail physique intense, travaux à proximité de l'eau, travail en contact avec de la poussière contaminée, prise de niveaux d'eau et échantillonnage de l'eau souterraine, travaux en hauteur (cap rocheux) et défrichage et déboisement manuel. Tous les employés devaient lire et signer ces documents avant les travaux de réhabilitation. Ces documents étaient disponibles sur le site tout au long des travaux de réhabilitation.

Compte tenu de la nature des travaux, de l'équipement de protection supplémentaire (veste de flottaison individuelle, combinaison de flottaison mustang, gants jetables, vêtements de protection pour l'utilisation d'une scie à chaîne, harnais, etc.) a été utilisé en plus de l'équipement de protection individuelle usuel (bottes, casques, lunettes, gants, etc.). Également, le port d'une veste de flottaison individuelle était de mise lors des travaux à proximité des plans d'eau.

Avant chaque journée de travail, une réunion de santé et sécurité a été tenue. Lors de cette réunion, chaque ASDT a été discutée pour s'assurer que toute l'équipe comprenne bien les risques associés au travail ainsi que les mesures à prendre pour les éliminer ou les réduire. En plus de cette réunion quotidienne, des réunions spécifiques aux tâches particulières ont aussi été tenues. Par exemple, une réunion spécifique a eu lieu avant les travaux de transport des matériaux par hélicoptère. Également, des formulaires Suspendre les travaux et observer pour prévenir (STOP) ont été remplis quotidiennement.

2.3.3 Localisation des infrastructures souterraines

La présence de services d'utilité publique (gaz, téléphone, électricité, égout et aqueduc) a été vérifiée par l'entremise d'Info-excavation. Ces derniers n'ont rapporté aucune infrastructure souterraine sur le site.

La localisation des infrastructures privées (fibre optique, électricité, tuyauterie des équipements pétroliers, etc.) sur la propriété a été vérifiée avec M. Lapointe de la SPEE, qui connaît bien le site. Selon les informations obtenues, il y aurait des fils de cuivre autour du phare qui serviraient de mise à la terre. Aucune autre infrastructure souterraine privée ne se trouverait dans les zones concernées par les travaux d'excavation. Étant donné la faible profondeur des excavations et puisque les excavations sont réalisées manuellement, aucune localisation des fils de cuivre n'a été réalisée, mais dans l'éventualité où un fil de cuivre était rencontré, l'excavation devait être arrêtée immédiatement.

2.3.4 Permis, autorisations et exigences du client

Avant le début des travaux, Sanexen a procédé à la remise des documents exigés par le client. Ceux-ci comprenaient notamment le plan de santé et sécurité spécifique au site, le plan de mesure d'urgence et le plan de gestion. D'autres documents administratifs ont été remis au client suite à la réunion de démarrage du projet.

Également, une demande d'autorisation d'enfouir des sols contaminés en métaux à des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC dans un lieu autorisé a été préparée et envoyée au MDDELCC pour approbation. Cette demande a été autorisée le 6 octobre 2014 par la direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Bas-Saint-Laurent et Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine du MDDELCC. L'autorisation du MDDELCC est jointe à l'annexe E du présent document.

Dès le début du projet, un permis a été obtenu du Service canadien de la faune (SCF) nous permettant d'accéder au site et de prélever des échantillons lors de la visite de site. Un deuxième permis a ensuite été obtenu du SCF pour les travaux, nous permettant l'excavation des sols contaminés et des débris ainsi que le transport par hélicoptère des sols et débris par élingage. Tous les membres de l'équipe portaient ce permis sur eux en tout temps lors de la visite de site et lors des travaux.

Préalablement aux travaux, Sanexen a reçu la permission écrite de M. Jules Belzile, fermier de Saint-Fabien-sur-Mer, pour utiliser une partie de sa terre pour réaliser les travaux de transport de matériel du site vers un centre de disposition. La terre de M. Jules Belzile a été jugée comme site approprié et sécuritaire pour effectuer le déchargement des sacs Quatrex par hélicoptère et le chargement de ces sacs dans un camion aux fins de transport vers un site de disposition. Au cours des travaux, en raison des forts vents, un nouveau site a été choisi pour effectuer le déchargement des sacs Quatrex par hélicoptère et le chargement dans un camion, soit la terre de M. Armand Gaudreau. L'autorisation écrite du propriétaire du site a également été obtenue préalablement au transport des sols.

2.4 Implantation des travaux

Toutes les zones à excaver ont été localisés lors de la visite du site (sans système GPS à haute précision) avec les représentants du client. Les zones à excaver ont été positionnés principalement sur la base de la connaissance du site du représentant du MPO, ainsi qu'à partir des photos et plans des études antérieures, dont le rapport de la visite de site pré-réhabilitation (MPO, 2014), et selon les observations de terrain. Ces zones ont été marquées à la peinture afin de faciliter leur repérage lors de la réalisation des travaux.

2.5 Travaux d'excavation

La figure 4 de l'annexe A illustre la localisation des zones excavées dans le cadre des travaux de réhabilitation.

Les sols présentant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en métaux et en hydrocarbures pétroliers et dont la végétation était en mauvais état ou absente, localisés sur le terrain avec le représentant du MPO lors de la visite de site, ont été excavés conformément aux objectifs de réhabilitation du client. Ainsi, les zones ZA, Z1, Z6.5, Z8, Z9, Z10 et Z11 ont été excavés. Seule la zone Z1 présentait une contamination en hydrocarbures pétroliers. Il est à noter que la zone ZA a été divisée en 2 parties en fonction de l'état de la végétation. Également, les zones Z10 et Z11 ont été divisés en plusieurs petites zones, soit 3 zones pour Z10 et 2 zones pour Z11.

Initialement, la zone Z7 devait aussi être excavée. Cependant, l'analyse d'un échantillon prélevé lors de la visite de site a révélé des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC pour les paramètres analysés. L'excavation de cette zone n'était donc plus justifiée.

L'excavation des sols contaminés a été réalisée manuellement avec une pelle jusqu'à l'atteinte de 10 cm de profondeur ou du socle rocheux, à l'exception de Z9 où la profondeur a atteint de 15 à 20 cm. Une brosse, un balai et un aspirateur ont aussi été utilisés afin d'enlever les sols présents dans les interstices rocheux. Pour Z8, un marteau piqueur a été utilisé pour enlever les résidus de sols et de goudron collés sur le roc. Dans la zone Z9, la végétation, qui était en mauvais état, a été coupée avant d'excaver et replacée au-dessus de l'excavation après les travaux afin de favoriser la reprise végétale. Dans les autres zones soumises à la réhabilitation, la végétation était absente. Étant donné la faible profondeur des excavations, de façon à éliminer le risque de blessures, à assurer la sécurité du site à de futurs visiteurs et à éviter l'accumulation d'eau, les excavations ont été réalisées de façon à créer des pentes sans dépression marquée, dans la mesure du possible, et donc sans paroi, à l'exception des zones Z1 et ZA, comme détaillé dans les paragraphes suivants.

L'excavation ZA a été réalisée autour du phare et séparée en 2 parties. Au total, 2 échantillons de fond ont été prélevés du fond de ZA, soit un pour chaque partie de la zone (ZA-F et Z10-1-F). L'échantillon Z10-1-F, qui aurait dû être identifié ZA-1-F, correspond au fond de la partie la plus au nord de l'excavation ZA. En raison de la présence du roc limitant la largeur de l'excavation et puisque la végétation était en bon état à la limite de l'excavation, une pente un peu plus prononcée a été créée sur une petite portion de l'excavation. Par conséquent, un échantillon de paroi a été prélevé à des fins de documentation.

L'excavation de la zone Z1 a été réalisée autour de la dalle de béton longeant le mur sud-ouest de la maison du gardien, à l'endroit présumé où des hydrocarbures pétroliers avaient été rencontrés antérieurement. Il est à noter que la végétation dans cette zone était relativement en bon état lors de la visite de site et lors des travaux, mais la zone a été tout de même excavée en raison de la contamination en hydrocarbures pétroliers. L'excavation n'a pas été aménagée en pente afin de minimiser les impacts sur la végétation. Des sols importés étaient prévus pour combler la dépression. Comme demandé par le client, les travaux d'excavation ont cessé à une profondeur de 0,10 m puisqu'aucun indice de contamination par les hydrocarbures pétroliers n'était visible. Les sols composant le fond (EX1-F1 et EX1-DT1) et les parois nord (EX1-P1-1), sud (EX1-P2-1) et ouest (EX1-P3-1) ont été échantillonnés.

Les excavations des zones Z6.5, Z8 et Z9 ont entièrement atteint le socle rocheux, donc aucun échantillon de fond ni de paroi n'a été prélevé. Un échantillon de fond a été prélevé pour les zones Z10 et Z11, mais aucune paroi n'a été prélevée en raison de la faible profondeur des excavations et des parois réalisées en pente.

2.5.1 Entreposage temporaire des sols contaminés

Les sols contaminés excavés ont été entreposés dans 7 sacs Quatrex (partiellement remplis) et laissés temporairement sur le site en attente de leur disposition. Les sacs ont été bien refermés afin que leur contenu ne puisse s'envoler ou se disperser et que la pluie ne pénètre pas à l'intérieur des sacs.

2.6 Autres travaux

2.6.1 Récupération des débris

Au cours des travaux, certains débris ont été retirés du site à la demande du MPO afin de sécuriser le site ou parce qu'ils présentaient des risques de contamination. Ainsi, les débris qui ont été récupérés et disposés hors site sont ceux qui étaient initialement rassemblés à l'extérieur du hangar à bateau, incluant la pompe à eau, ainsi que quelques morceaux de métal rencontrés sur le site. Ces débris ont été récupérés par Sanexen, puis mis en sacs et en filets en vue de leur transport par hélicoptère. Également, il était prévu que Sanexen dispose des débris présents sur l'étagère du sous-sol de la maison du gardien, mais ceux-ci ont été disposés par M. Lapointe de la SPEE lors des travaux. Étant donné le contexte particulier du site (certains secteurs sont la propriété du MPO et d'autres d'EC), d'autres débris ont été transportés du site par hélicoptère à la demande d'EC, en accord avec le MPO. Des représentants d'EC se sont occupés de préparer les débris à l'envoi en les sortant des bâtiments et en les plaçant dans des sacs Quatrex ou dans des contenants appropriés. Sanexen s'est donc occupée seulement du transport des débris d'EC de l'île Bicquette jusqu'à la rive sud du fleuve Saint-Laurent par hélicoptère. EC s'est chargé de disposer ces débris, à l'exception des boues du caveau à eau douce qui ont été disposées dans un site autorisé par Sanexen, puisqu'il a été convenu que cette matière était sous la charge du MPO. Ainsi, les débris transportés par hélicoptère par Sanexen pour le compte d'EC sont les suivants :

- Réservoir d'huile d'une capacité de 724 L (maison du gardien), préalablement vidé par EC;
- Réservoir gris d'eau chaude;
- 2 cuisinières;
- Génératrice;
- Réservoir d'huile d'une capacité de 724 L (bâtiment de la génératrice), préalablement vidé par EC.

Les filtres absorbants et chiffons imbibés d'huile provenant du caveau à eau douce ont été transportés par EC. Les lavabos, portes et fenêtres provenant du criard à brume sont demeurés sur place, contrairement à ce qui était prévu initialement. EC a convenu de s'occuper du transport et de la disposition de ces matériaux ultérieurement.

Il est à noter que quelques morceaux de béton et de bois non peints et non traités ont été ramassés sur le site, mais n'ont pas été disposés hors site, comme convenu. Les morceaux de bois ont été rassemblés sur une dalle de béton alors que le béton a été déposé dans la dépression de la zone Z7.

2.6.2 Grattage de la peinture

Lors de la visite de site, la peinture de la maison du gardien a été échantillonnée puis analysée pour le plomb lixivié et pour le plomb en concentration totale à titre indicatif et pour des raisons de santé sécurité. Les résultats analytiques ont révélé des concentrations supérieures aux normes du RMD[1] (lixiviat).

Ainsi, les morceaux de peinture de la maison du gardien accessibles sans échelle ni échafaud et les copeaux de peinture présents au sol ont été récupérés. Pour ce faire, les techniciens ont placé une membrane de polyéthylène sur le sol et ont procédé au grattage à l'aide d'une truelle et d'un grattoir. Par la suite, les copeaux recueillis sur le polythène ont été déposés dans un contenant conçu pour les matières dangereuses à des fins de disposition dans un site autorisé.

2.6.3 Débroussaillage partiel de l'ancien dépotoir

Un débroussaillage partiel de l'ancien dépotoir a été effectué afin de s'assurer qu'il ne reste plus de débris à cet endroit, tout en laissant une bande de végétation au bas du dépotoir. La zone visée a été délimitée lors de la visite de site. Au total, une superficie de 90 m² a été débroussaillée. Les végétaux ont été laissés en place pour favoriser la reprise végétale. Aucune batterie ou débris pouvant présenter un risque de contamination n'a été rencontré au cours du débroussaillage.

2.6.4 Cassage du trottoir de béton

Le trottoir de béton localisé près du criard à brume a été démantelé, comme demandé par le client. Un marteau piqueur a été utilisé pour le briser en morceaux. Les morceaux de béton ont été transportés dans la zone Z7 et utilisés pour combler la dépression et ainsi améliorer la sécurité du site.

2.7 Échantillonnage

L'échantillonnage des sols et de l'eau a été réalisé avec du matériel dédié ou à usage unique. Ainsi, aucun lavage des équipements d'échantillonnage n'a été nécessaire au cours des travaux.

2.7.1 Sols

Un seul échantillon de sols (Z7-FOND) a été prélevé lors de la visite de terrain du 8 septembre 2014 afin de vérifier la qualité environnementale des sols de la zone Z7. L'échantillon composite a été prélevé au fond du trou et a permis de vérifier la qualité environnementale des sols afin de confirmer si une intervention était nécessaire. Les analyses effectuées visaient les paramètres problématiques ciblés dans les études antérieures.

1. Règlement sur les matières dangereuses (RLRQ, Q-2, r.32), 1997, mis à jour le 1er septembre 2013.

Suite aux travaux d'excavation des sols contaminés, des échantillons composites ont été prélevés dans le fond des excavations, si le roc n'était pas atteint, dans un objectif de documentation seulement.

Tous les fonds d'excavations ont été échantillonnés, à l'exception des zones Z6.5, Z8 et Z9 qui ont atteint le socle rocheux. Au total, 7 échantillons de fonds ont été prélevés lors des travaux d'excavation. Un duplicata de terrain a également été prélevé du fond de l'excavation Z1 (EX1-DT1). Il est à noter que le nom des échantillons prélevés de l'excavation Z1 débute par EX1 plutôt que Z1.

Des échantillons composites des parois de Z1 (contamination en hydrocarbures pétroliers) ont été prélevés, comme demandé. Également, un échantillon composite de la paroi ouest de la zone ZA a été prélevé puisqu'une pente un peu plus prononcée a été créée sur une petite portion de l'excavation, créant une paroi. Au total, 4 échantillons de paroi ont été prélevés lors des travaux d'excavation. Les autres zones excavées ont été aménagées de façon à créer des pentes, sans dépression marquée, si possible, et donc sans paroi.

2.7.2 Copeaux de peinture

Afin de préciser la méthode de gestion des copeaux de peinture, un échantillon de peinture a été prélevé sur la maison du gardien lors de la visite de site.

2.7.3 Eau

Dans le cadre de ce projet, 3 échantillons d'eau ont été prélevés du puits de pompage à différents intervalles de temps, soit après 10 secondes de pompage, 1 minute de pompage et 3 minutes de pompage. Un duplicata du premier échantillon a également été prélevé pour contrôle qualité. Le puits de pompage a été échantillonné directement à la pompe. Les échantillons destinés à l'analyse des métaux ont été filtrés sur le site.

Initialement, il était prévu de prélever des échantillons d'eau souterraine des 4 puits d'observation présents sur le site. Cependant, lors de la visite de site, seul le puits P4[1] a été retrouvé, mais son état ne permettait pas le prélèvement d'un échantillon représentatif de l'eau souterraine du secteur. En effet, le puits, d'un diamètre de 1 po, était crépiné jusqu'à la surface du sol, ne portait pas de protecteur, n'était pas stable dans le sol et était d'une faible profondeur. Il a donc été convenu avec le client de ne pas procéder à son échantillonnage.

1. Lors de la visite de site, le puits avait été identifié comme étant le puits P3. Lors des travaux, le relevé d'arpentage a révélé qu'il s'agissait du puits P4.

2.7.4 Contenants, transport et conservation des échantillons

Les échantillons ont été placés dans des contenants neufs en verre, fermés hermétiquement et placés dans une glacière maintenue au frais avec des sacs de glace jusqu'à la livraison au laboratoire. Les échantillons ont été livrés au laboratoire D'EXOVA de Pointe-Claire ou d'Ottawa, selon les paramètres à analyser, dans un délai de 24 heures suite à leur prélèvement.

2.8 Programmes analytiques

Pour la réalisation des analyses chimiques, Sanexen a retenu les services d'un laboratoire accrédité par le MDDELCC, soit les laboratoires EXOVA situés à Pointe-Claire et à Ottawa. Les certificats analytiques ont été vérifiés et approuvés par un chimiste membre de l'Ordre des chimistes du Québec.

2.8.1 Sols

La sélection des paramètres analytiques des échantillons de sols prélevés lors de la réhabilitation environnementale du site a été effectuée principalement sur la base des résultats des études de caractérisation antérieures et selon la progression des travaux de réhabilitation (observations organoleptiques).

L'échantillon de sols prélevé lors de la visite de site (Z7-FOND) a été analysé pour les métaux (argent, arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb et zinc), pour les HP (C_{10-50}) ainsi que pour les HCP (F2-F4), comme demandé par le client.

Au cours des travaux de terrain, 9 échantillons de sols et 2 duplicata de terrain ont été prélevés par Sanexen et analysés en laboratoire pour les métaux (argent, arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb et zinc). Les échantillons des zones se trouvant près du phare (ZA, Z10 et Z11) ont également été analysés pour le mercure, comme demandé par le client. En raison de la présence de contamination en hydrocarbures pétroliers révélée dans les études antérieures, les échantillons de la zone Z1 (EX1-P1-1, EX1-P2-1, EX1-P3-1, EX1-F1 et EX1-DT1) ont été analysés pour les hydrocarbures pétroliers (HCP (F1-F4)). À la demande du client, les HP (C_{10-50}) n'ont pas été analysés.

2.8.2 Copeaux de peinture

Afin de préciser la méthode de gestion des copeaux de peinture et à des fins de santé et sécurité, l'échantillon de peinture de la maison du gardien, prélevé lors de la visite de site, a été analysé pour le plomb lixivié et pour le plomb en concentration totale.

2.8.3 Eau

La sélection des paramètres analytiques des échantillons d'eau prélevés du puits de pompage a été effectuée principalement sur la base des résultats obtenus antérieurement et selon les exigences du client.

Ainsi, les échantillons ont été analysés pour les métaux (argent, arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain[1], manganèse, molybdène, nickel, plomb et zinc) en délai régulier.

2.9 Programme d'assurance et de contrôle qualité

2.9.1 Programme de terrain

Des précautions particulières ont été appliquées au cours des travaux de terrain, notamment lors du prélèvement, de l'identification, du transport et de la conservation des échantillons afin d'éliminer les risques de contamination par les équipements et instruments d'échantillonnage et d'assurer un échantillonnage efficace et représentatif. Ces précautions incluent, entre autres :

- L'application de procédures et d'instructions de travail permettant d'uniformiser les travaux à réaliser, notamment par une formation continue des techniciens sur les diverses méthodes standardisées d'échantillonnage et de gestion des échantillons;
- Le prélèvement et l'analyse de duplicata de terrain pour un pourcentage représentant minimalement 10 % des échantillons prélevés;
- La manipulation minutieuse et la protection adéquate des contenants d'échantillons et appareils de mesure lors des prélèvements, du transport et de la conservation de ceux-ci;
- L'identification précise des échantillons expédiés au laboratoire sur des bordereaux d'analyses dûment remplis;
- L'expédition des échantillons au laboratoire dans des délais de 24 heures;
- La conservation des échantillons selon les méthodes standardisées recommandées par le MDDELCC.

2.9.2 Programme de laboratoire

Le laboratoire accrédité doit appliquer un programme d'assurance et de contrôle de la qualité conforme à celui exigé par le MDDELCC afin de fournir des résultats analytiques de la plus haute fiabilité et précision possible.

1. L'étain n'était pas inclus dans le programme de caractérisation initiale puisqu'aucun critère retenu n'est identifié pour ce paramètre. Il a toutefois été conservé dans les tableaux analytiques aux fins de documentation.

2.10 Arpentage des zones excavées

Une fois les travaux d'excavation achevés, les zones excavées ont été arpentées à l'aide d'un système GPS haute précision de type Trimble R10. La localisation des bâtiments et des dalles de béton a également été relevée pour servir de point de référence. Il est à noter qu'en raison de la météo et de l'éloignement du site, la précision du système GPS était d'environ 0,50 m lors du relevé.

La figure 4 de l'annexe A illustre la localisation des zones d'intervention relevées le 9 octobre 2014. Il est à noter que l'emplacement des bâtiments et structures relevés par Sanexen ne concorde pas avec les plans transmis par le MPO. Pour une meilleure compréhension, la figure 5 combine les résultats du relevé de Sanexen avec les données de localisation fournies par le client et illustre la distorsion entre les données.

2.11 Remise en état du site

Toute la peinture utilisée pour identifier les zones ciblées a été enlevée avec les sols contaminés. De façon à éliminer le risque de blessures, à assurer la sécurité du site pour de futurs visiteurs et à éviter l'accumulation d'eau, les excavations ont été réalisées de façon à créer des pentes sans dépression marquée, dans la mesure du possible, étant donné la faible profondeur des excavations.

Les seules zones ayant fait l'objet de travaux de remblayage à l'aide de sols importés sont les zones Z1 et Z7. L'excavation de la zone Z1 avait été effectuée sans créer de pentes afin de minimiser les impacts sur la végétation relativement en bonne santé dans ce secteur. Cette zone est située à côté de la maison du gardien, où les gens circulent davantage. Pour la zone Z7, celle-ci présentait une dépression causée par l'excavation des sols par ADS en 1995. Afin d'éviter les risques de blessures, le client a demandé à ce que ces 2 zones soient remblayées en ajoutant 0,15 m d'un mélange de terre à jardin et de terre noire stérilisée sur les zones excavées. Pour la zone Z7, les débris de béton provenant du site, majoritairement du trottoir démantelé, devaient être déposés dans le trou déjà en place avant d'y ajouter la terre. Ainsi, les plus gros débris ont été mis dans le fond de la zone Z7 et les plus petits morceaux ont été répartis sur le dessus. Puis, des sacs de terre à jardin et de terre noire stérilisée ont été acheminés par hélicoptère sur le site. La terre a ensuite été déposée par-dessus les débris de béton de la zone Z7 et dans la zone Z1.

Par la suite, des graines de plantes présentes autour de ces secteurs ont été répandues directement sur la terre afin de favoriser la reprise végétale.

2.12 Transport et disposition des matériaux hors site

Une fois les travaux d'excavation terminés sur l'île Bicquette, le transport des matériaux hors site a été effectué. Les sols excavés et les débris ont été transportés par hélicoptère, puis déposés au sol sur une toile imperméable sur une terre à Saint-Fabien-sur-Mer sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Par mesure supplémentaire de sécurité, les sacs héliportables ont été transportés dans des filets d'hélicoptère. Au cours des travaux de transport par hélicoptère, le site de déchargement des sacs a été remplacé pour un site mieux localisé en fonction de l'intensité et de la direction des vents dominants. La figure 6 de l'annexe A illustre l'emplacement des sites de déchargement des sacs Quatrex.

Par la suite, un tracteur muni de fourches a chargé chacun des sacs Quatrex de sols dans un camion 12 roues et le sac Quatrex de débris dans un conteneur. Tous les matériaux ont été acheminés vers des centres de disposition autorisés par le MDDELCC.

Les débris transportés pour EC ont été récupérés sur les sites de déchargement par M. Marc Lapointe, à l'exception des boues du caveau, qui ont été transportées et disposées par Sanexen dans un site autorisé par le MDDELCC. Les copeaux de peinture ont également été transportés et disposés dans un site autorisé par le MDDELCC par Sanexen étant donné la quantité réduite recueillie.

Il est à noter que les sacs de sols ou de débris ont été entreposés sur le site de déchargement pour une période maximale de 24 heures avant d'être chargés dans des camions. Au cours de cette période, les sacs Quatrex, qui sont imperméables et résistants, étaient déposés sur une toile imperméable et étaient également recouverts d'une toile imperméable.

3. RÉSULTATS

3.1 Localisation des infrastructures souterraines

Lors des travaux, 2 fils de cuivre ont été rencontrés autour du phare (excavation ZA), mais ceux-ci étaient localisés au fond ou à la limite de l'excavation. Par conséquent, leur présence n'a pas entraîné de modification de la stratégie d'intervention. Ces fils n'ont pas été endommagés par les travaux d'excavation et ont été recouverts de roches suite à l'excavation des sols.

3.2 Stratigraphie des sols excavés

Les observations effectuées lors des travaux de terrain permettent de décrire les sols excavés comme étant un sable silteux, avec présence de fragments de roches, de racines et de matières organiques en décomposition, brun et humide. Puisque le matériel excavé est composé en grande partie de matières organiques, sa densité est faible.

Le roc est présent à une faible profondeur et est affleurant à plusieurs endroits sur le site. La profondeur maximale des excavations réalisées est de 0,20 m. Les excavations Z6.5, Z8 et Z9 se sont terminées sur le roc se trouvant à une profondeur variant entre 0,0 et 0,10 m.

3.3 Résultats analytiques

3.3.1 Sols

L'objectif de réhabilitation déterminé par le client visait l'excavation des zones présentant des concentrations en métaux lourds supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC aux endroits où la végétation est affectée (dénudée ou en mauvais état) et d'une zone contaminée en hydrocarbures pétroliers (> annexe I du RESC). Les résultats analytiques ont d'abord été comparés aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, puis, à titre indicatif, aux critères de la *Politique*, aux Recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RCQS) du CCME ainsi qu'avec les Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers dans le sol (SP) du CCME (RCQS agricole, grains grossiers, contact écologique avec les sols). Il est à noter que la comparaison des résultats analytiques aux critères et recommandations a été réalisée majoritairement à des fins de documentation, comme détaillé dans les objectifs des travaux (section 1.3).

Le tableau I présentant les résultats analytiques des sols est disponible à l'annexe F et les certificats analytiques sont disponibles à l'annexe G. Les méthodes analytiques ainsi que les limites de détection des appareils de mesures sont présentées à l'intérieur des certificats analytiques.

3.3.1.1 *Échantillons prélevés lors de la visite de terrain*

Le tableau I de l'annexe F présente les résultats analytiques de l'échantillon de sol (Z7-FOND) prélevé dans le fond de la zone Z7 lors de la visite du site le 8 septembre 2014. Les résultats indiquent des concentrations inférieures au critère A de la *Politique* et inférieures aux RCQS et aux SP du CCME pour tous les paramètres analysés.

3.3.1.2 *Échantillons prélevés lors des travaux d'excavation*

Le tableau I de l'annexe F présente les résultats analytiques des échantillons de sols prélevés dans les excavations finales. Tous les échantillons prélevés présentent des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC pour les métaux, à l'exception de l'échantillon ZA-F et de son duplicata, prélevés du fond de l'excavation ZA, qui présentent des concentrations en plomb supérieures à la valeur limite de l'annexe I du RESC. Comme convenu avec le client, aucune réexcavation n'a été effectuée afin d'éviter de créer des dépressions où l'eau de surface pourrait s'accumuler, ce qui serait nuisible pour la faune et qui pourrait rendre le site dangereux pour les visiteurs.

Les résultats analytiques des hydrocarbures pétroliers de la fraction F1 à F4 (HCP F1 à F4[1]) des échantillons prélevés dans la zone affectée par des hydrocarbures pétroliers (Z1) ont montré des résultats analytiques inférieurs aux SP du CCME pour un site à vocation agricole. Il est à noter que cette zone est localisée le long de la maison et que les recommandations du CCME pour une vocation résidentielle/parc sont les mêmes que pour un site à vocation agricole. Aucune observation visuelle ou olfactive de contamination par des hydrocarbures pétroliers n'avait d'ailleurs été décelée dans les échantillons prélevés dans cette zone.

À titre indicatif, les échantillons Z10-1-F (autre échantillon prélevé dans l'excavation ZA - fond du secteur nord), EX1-P2-1 et Z10-091014 ont présenté des concentrations supérieures aux critères C de la *Politique*, mais inférieures à l'annexe I du RESC (plage C-D) en plomb et/ou en zinc. Des concentrations dans la plage B-C en zinc ont été obtenues pour l'échantillon ZA-P1-1, alors que les autres échantillons analysés ont montré des concentrations inférieures aux critères B de la *Politique*. Également, tous les échantillons analysés lors des travaux de réhabilitation environnementale ont montré des concentrations supérieures aux RCQS du CCME pour un ou plusieurs métaux.

1. HCP F1 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F1 (C_6 à C_{10}), HCP F2 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F2 (> C_{10} à C_{16}), HCP F3 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F3 (> C_{16} à C_{34}), HCP F4 : Hydrocarbures pétroliers de la fraction F4 (> C_{34} à C_{50}).

3.3.2 Copeaux de peinture

Les résultats analytiques de l'échantillon de peinture sont présentés au tableau II de l'annexe F et dans les certificats analytiques disponibles à l'annexe G.

Les résultats analytiques de l'échantillon de peinture prélevé lors de la visite de site ont présenté des concentrations en plomb supérieures au RMD (lixiviat). À titre indicatif, les analyses en concentration totale ont montré un résultat de 3 310 mg/kg (plage C-D de la *Politique*).

3.3.3 Eau

L'eau du puits de pompage présent sur l'île Bicquette n'est pas utilisée à des fins de consommation. Pour cette raison, les résultats analytiques n'ont pas été comparés aux critères et recommandations liés à l'eau de consommation. Ainsi, les résultats analytiques de l'eau prélevée dans le puits de pompage ont été comparés aux *Recommandations fédérales intérimaires pour la qualité des eaux souterraines concernant les sites contaminés fédéraux – agricole – grains grossiers* d'EC (RFIQES).

Le tableau III présentant les résultats analytiques de l'eau est disponible à l'annexe F et les certificats analytiques sont inclus à l'annexe G. Les méthodes analytiques ainsi que les limites de détection des appareils de mesures sont présentées à l'intérieur des certificats analytiques.

Après 10 secondes de pompage, les résultats analytiques ont montré des concentrations en cuivre, plomb et zinc supérieures aux recommandations applicables. Après 1 et 3 minutes de pompage, les concentrations mesurées ont diminué considérablement, mais sont demeurées supérieures aux recommandations applicables pour le cuivre et le zinc. Bref, plus le temps de pompage augmente, plus les concentrations diminuent.

À titre indicatif, les résultats analytiques de l'eau obtenue en 2001 par Technisol pour le puits P5 (qui est le puits de pompage), avaient aussi montré des concentrations supérieures aux recommandations applicables pour le cuivre, le plomb et le zinc.

3.4 Programme d'assurance et de contrôle qualité

3.4.1 Programme de terrain

Au total, 2 duplicata de terrain pour les sols et 1 duplicata de terrain pour l'eau souterraine ont été analysés pour contrôler la qualité des prélèvements des échantillons originaux retenus pour les analyses, ce qui représente un ratio de contrôle d'environ 20 % pour les sols et de 33 % pour l'eau souterraine.

Les résultats analytiques des échantillons de sols prélevés en duplicata de terrain (échantillons EX1-DT1 et Z-DT1) sont présentés au tableau I de l'annexe F. Les résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés en duplicata de terrain (Pompe-DT1 (140928)) sont présentés dans le tableau III de l'annexe F. Ces duplicata ont été analysés pour les mêmes paramètres analytiques que les échantillons d'origine.

Pour ces échantillons, le contrôle qualité est effectué en comparant le PDR[1] entre les concentrations obtenues au PDR établi par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) comme critère d'acceptabilité pour chacun des paramètres. Il est à noter que ces critères s'appliquent pour les duplicata de laboratoire uniquement et qu'aucun critère n'est établi pour les duplicata de terrain. Ainsi, la discussion des résultats du contrôle qualité présentée ci-après est fournie sous toutes réserves et à titre indicatif et sera effectuée selon les références du CEAEQ.

Le PDR du duplicata et de son échantillon-parent est calculé en utilisant uniquement les concentrations supérieures à 10 fois la limite de détection de la méthode analytique et la formule suivante :

$$PDR = \left| \frac{(C_1 - C_2)}{(C_1 + C_2)/2} \right| \times 100\ \%$$

L'examen des résultats analytiques permet de constater que les PDR entre le duplicata de terrain et l'échantillon-parent sont majoritairement sans objet, c'est-à-dire que les résultats comparés sont soit inférieurs aux limites de détection de la méthode analytique, soit au moins 1 des 2 échantillons présente des concentrations inférieures à 10 fois la limite de détection de la méthode analytique. Mentionnons que le « *Guide sur la caractérisation environnementale des sites dans le cadre de l'évaluation des risques pour la santé humaine* » (volume 1, guide technique), rédigé par la division des lieux contaminés de Santé Canada (juillet 2008), fait référence à des valeurs de PDR dans les sols variant entre 40 et 60 %. L'évaluation de la qualité des duplicata en fonction des PDR est donc très relative.

Les résultats analytiques obtenus illustrent un écart relatif inférieur à 30 % pour l'échantillon de sol EX1-DT1 et son échantillon-parent ainsi que pour l'échantillon d'eau Pompe-DT1 (140928) et son échantillon-parent, confirmant donc globalement une reproductibilité et une homogénéité dans les échantillons prélevés.

Cependant, des écarts relatifs supérieurs à 30 % ont été mesurés entre l'échantillon Z-DT1 et son échantillon-parent. Ces dépassements du PDR visés peuvent s'expliquer par la variabilité inhérente au média échantillonné et à la distribution de la contamination.

1. Pourcentage de différence relative

Certains paramètres analysés présentent toutefois pour ces mêmes échantillons des PDR près ou sous de la limite visée de 30 %.

Mentionnons que lorsque la plage de concentration du duplicata de terrain était différente de celle de l'échantillon-parent, la plage de concentration la plus restrictive a été retenue pour l'interprétation des résultats.

3.4.2 Programme de laboratoire

Les résultats des contrôles internes du laboratoire d'analyses indiquent que les conclusions tirées des résultats du programme analytique sont fiables.

3.5 Gestion environnementale

Le tableau 1 résume les quantités des différents matériaux disposés par Sanexen lors des présents travaux ainsi que les lieux de disposition utilisés.

TABLEAU 2 : Sommaire des quantités et des lieux de disposition

Type de matériau		Quantité	Mode de gestion
Sols	≥ à l'annexe I du RESC	2,86 t.m.	Disposition chez Horizon Environnement à Grandes-Piles
Matières résiduelles	Débris près du hangar à bateau (incluant la pompe à eau) et morceaux de métal	0,92 t.m. (1 sac Quatrex)	Disposition chez Gaudreau
Matières dangereuses	Copeaux de peinture	1 contenant d'une capacité de 20 L	Disposition chez Solva-Rec à Saint-Jean-sur-Richelieu
	Boues du caveau à eau douce	1 sac Quatrex (276 kg)	Disposition chez Solva-Rec à Saint-Jean-sur-Richelieu

Les certificats d'autorisation du MDDELCC des centres de disposition Horizon Environnement inc. (Horizon Environnement), de Gaudreau et de Solva-Rec sont disponibles à l'annexe H. Les manifestes de transport et les billets de pesée sont inclus à l'annexe I du présent document.

3.5.1 Sols contaminés

La superficie totale des excavations finales s'élève à environ 147,4 m^2. Toutefois, cette superficie ne tient pas compte des nombreux affleurements rocheux présents dans certaines zones, principalement dans Z8 et ZA. Par conséquent, il ne faut pas considérer que toute cette superficie comportait des sols qui ont été excavés. Ce chiffre représente la superficie des zones couvertes par les travaux de réhabilitation. Le tableau 2 présente la superficie de chaque zone d'intervention ainsi que les volumes approximatifs de sols excavés, basés sur les données d'arpentage et sur les hypothèses suivantes :

- Il a été estimé qu'environ 20 % de la superficie de la zone ZA est directement sur le socle rocheux;
- Il a été estimé qu'environ 90 % de la superficie de la zone Z8 est directement sur le socle rocheux. L'épaisseur de sols (sur environ 10 % de la superficie) était approximativement de 0,05 m.

TABLEAU 3 : Superficie et volume excavé estimé pour chaque zone d'intervention

Zone d'intervention	Superficie (m^2)	Volume estimé de sols excavés (m^3)
ZA	27,9*	2,2
Z1	3,9	0,4
Z6.5	2,1	0,2
Z8	98,1*	0,5
Z9	10,7	1,1
Z10	2,6	0,3
Z11	2,1	0,2
TOTAL	147,4	4,9

* Une partie de la superficie se trouve directement sur le roc, soit 20% de la zone ZA et 95 % de la zone Z8.

Ainsi, un volume estimé à 4,9 m^3 de sols contaminés a été excavé sur l'île Bicquette. Ces sols ont été transportés et disposés dans 7 sacs Quatrex partiellement remplis. Les sacs ont été acheminés chez Horizon Environnement à Grandes-Piles. Le tonnage de sols contaminés disposés en provenance du site de l'île Bicquette est de 2,86 t.m. Ainsi, la masse volumique des sols et matériaux excavés serait d'environ 0,6 t.m./m^3.

3.5.2 Débris

Durant les travaux de réhabilitation environnementale, les débris situés à côté du hangar à bateau, incluant la pompe à eau, ainsi que les quelques morceaux de métal retrouvés sur le site ont été récupérés et entreposés dans 1 sac Quatrex. Le sac a été transporté par hélicoptère jusqu'à la rive sud du fleuve Saint-Laurent et les débris ont été disposés chez Gaudreau (centre de récupération et de traitement des matériaux secs). Au total, 0,92 t.m. de débris divers (bois, bardeaux d'asphalte, plastique, métal, etc.) ont été disposés à cet endroit.

3.5.3 Matières dangereuses

En raison du résultat analytique obtenu de l'échantillon de peinture prélevé lors de la visite de site (concentrations supérieures au RMD), les copeaux de peinture ont été mis dans une chaudière, puis disposés comme une matière dangereuse chez Solva-Rec Environnement à Saint-Jean-sur-Richelieu.

Les boues du caveau à eau douce ont été pompées par EC, puis entreposées dans 1 sac Quatrex. Sanexen a transporté le sac jusqu'à la rive sud du fleuve Saint-Laurent, puis l'a acheminé chez Solva-Rec Environnement. Ce centre de disposition a été sélectionné puisque la composition des boues du caveau était inconnue et qu'aucun résultat analytique n'était disponible. Solva-Rec Environnement, en tant que centre de gestion des matières dangereuses résiduelles, détient les autorisations nécessaires pour recevoir ce type de matériel. Au total, 276 kg de boues ont été disposés.

3.5.4 Matériaux de remblai d'origine externe

Au total, 30 poches de terre à jardin de 25 L et 32 poches de terre noire de 27 L ont été importées sur le site afin de remblayer d'environ 15 cm les zones Z1 et Z7 en vue de sécuriser le site, puis favoriser la reprise végétale. La terre provenant des sacs de la pépinière Marcel Dionne et fils est stérilisée afin d'éviter l'importation d'espèces végétales sur l'île. Ainsi, le volume de remblai importé, estimé à 1,6 m^3, a été héliporté sur l'île en 2 voyages d'hélicoptère, soit 1 voyage pour chacune des zones à remblayer. Chacun des voyages d'hélicoptère comptait 15 poches de terre à jardin et 16 poches de terre noire, pour un total d'environ 0,8 m^3 par zone.

Pour les autres zones excavées, aucun matériel de remblai d'origine externe n'a été utilisé.

3.6 Volumes estimés initialement par rapport aux volumes réels

Le volume réel de sols excavés lors des travaux de réhabilitation sur le site a été estimé à 4,9 m³ (sols > annexe I du RESC) selon les données d'arpentage, ce qui est inférieur au volume de sols prévu dans l'estimation initiale et détaillée dans la DDP (11,3 m³).

Cette différence peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Dans un premier temps, la visite de site a permis de préciser les zones à excaver selon les observations de la végétation en place. Ainsi, les superficies des excavations visées ont été modifiées selon les observations de terrain. Également, la prise d'échantillons de la zone Z7 lors de la visite du site a permis d'éliminer l'excavation de cette zone et a contribué à réduire la quantité de sols contaminés excavés. La présence d'affleurements rocheux répartis inégalement sur le site a aussi contribué à réduire la profondeur et la superficie d'excavation des zones réhabilitées.

Pour ce qui est des débris, initialement, un volume de 7,9 m³ était prévu dans la DDP. Un volume réel d'environ 2 m³ a été disposé hors site par Sanexen pour le compte du MPO. Cette différence s'explique principalement par les précisions apportées et la redéfinition du mandat établies lors de la visite de site et lors des réunions subséquentes et par le fait que certains débris ont été disposés directement par EC. Il est à noter qu'un volume d'environ 6,0 m³ de débris a été sorti de l'île par hélicoptère pour le compte d'EC, mais la disposition de ces débris a été effectuée par EC. Le tableau 4 résume les volumes prévus et réels pour chaque zone.

TABLEAU 4 : Comparaison des volumes prévus dans la DDP et dans le plan de gestion avec les volumes réels pour chaque zone d'intervention

Identification de la zone d'intervention	Volume de sols (m³)			Volume de matières résiduelles (m³)			Commentaires
	DDP	Plan de gestion	Réel	DDP	Plan de gestion	Réel	
ZA	5,3	*	2,2	-	-	-	-
Z1	0,6	*	0,4	-	-	-	-
Z6.5	0,4	*	0,2	-	-	-	-
Z7	1,5	*	0	-	-	-	Les résultats analytiques de l'échantillon prélevé lors de la visite de site indiquent des concentrations inférieures aux critères applicables.
Z8	1,0	*	0,5	0,5	*	0,1	Volume réel de débris approximatif. Certains débris identifiés lors de la visite de terrain préréhabilitation (MPO, 2014) n'étaient plus présents lors des travaux.
Z9	1,5	*	1,1	0,3	0	0	Aucun débris présent lors des travaux.
Z10	0,5	*	0,3	-	-	-	-
Z11	0,5	*	0,2	-	-	-	-
Z12	?	*	0	?	*	0	Aucun débris trouvé dans cette zone.
1	-	-	-	0,2	*	0,02	1 chaudière de copeaux de peinture.
2	-	-	-	0,1	0	0	Aucun nettoyage effectué à l'intérieur du phare.
5	-	-	-	0,165	0	0	Les matières dangereuses correspondant à l'intervention 5 du rapport de CJB (2011) n'ont pas été retrouvées sur le site lors de la visite.
6 à 11	-	-	-	4	*	1	Débris précisés lors de la visite : brique, béton, bois non traité laissés sur l'île.
14	-	-	-	2,62	*	1	Boues du caveau seulement. Les autres débris listés dans le plan de gestion ont été gérés par EC.
15	-	-	-	0,011	0	0	Aucune intervention effectué à l'intérieur du phare.
Pompe	-	-	-	?	0	0	Aucun débris retrouvé lors des travaux.
Maison du gardien	-	-	-	-	*	4**	Transport par hélicoptère seulement, pour EC. Volume réel de débris approximatif.
Hangar à génératrices	-	-	-	-	*	2**	Transport par hélicoptère seulement, pour EC. Volume réel de débris approximatif.
Total MPO	11,3	*	4,9	7,9	*	2,12	-
Total transporté par hélicoptère pour EC**	0	0	0	0	*	6,0**	-
TOTAL	**11,3**	*	**4,9**	**7,9**	*	**8,12**	**-**

* Volume indéterminé
** Transport par hélicoptère pour le compte d'EC
\- Aucun volume prévu ou réel

4. CONCLUSION ET RÉFÉRENCES

4.1 Conclusion

Les travaux de réhabilitation environnementale décrits dans le présent document ont été réalisés sur l'Île Bicquette, qui est située dans le fleuve Saint-Laurent à environ 13 km au nord-ouest de la municipalité du Bic, près de Rimouski. Le secteur de l'île ayant fait l'objet d'une réhabilitation environnementale est situé majoritairement au nord-ouest de l'île à l'emplacement de l'ancienne station de phare. Les travaux de réhabilitation du site ont été réalisés selon l'approche développée par le MPO qui se base sur les résultats d'une analyse des risques toxicologiques et écotoxicologiques, d'une évaluation des effets environnementaux liés aux travaux de décontamination et d'une étude sur la santé de la végétation ainsi que sur des caractérisations chimiques et une visite de site. Elle vise à optimiser les interventions sur le terrain afin d'enlever les sols les plus contaminés tout en minimisant les impacts sur la végétation en place. Les travaux ont donc consisté à la réalisation d'une intervention ciblant les sols hautement contaminés pour optimiser le bénéfice environnemental associé à la réalisation des travaux de réhabilitation, comme convenu avec le client.

Par conséquent, seuls les sols de surface (de 0 à 20 cm maximum) montrant des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en métaux et où la végétation était affectée (absente ou en mauvais état) ont été excavés. Également, les sols de surface de la zone contaminée en hydrocarbures pétroliers à des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC ont aussi été excavés. Les sols plus profonds de cette zone n'ont pas été excavés puisqu'aucun indice visuel ou olfactif de contamination par des hydrocarbures pétroliers n'y a été decelé. Ainsi, les zones ZA, Z1, Z6.5, Z8, Z9, Z10 et Z11 ont été excavées.

Les travaux de réhabilitation avaient également pour objectif de sécuriser le site et d'enlever les sources de contamination. Plusieurs débris présents à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments ont donc été retirés et les copeaux de peinture accessibles sur la maison du gardien ont été grattés et récupérés. Également, un trottoir de béton présent entre le phare et le criard à brume a été détruit afin de combler la dépression à l'endroit de la zone Z7 (excavé antérieurement) et ainsi réduire les risques de blessures pour les usagers. De la terre végétale et de la terre noire ont aussi été importées pour combler, niveler grossièrement et favoriser la reprise végétale de 2 zones (Z1 et Z7).

Les travaux ont aussi compris l'échantillonnage de l'eau du puits de pompage pour 3 différentes durées de pompage. Enfin, le débroussaillage partiel de la zone Z12, correspondant à l'ancien dépotoir, a été effectué afin de vérifier la présence ou non de débris. Aucun débris n'a été trouvé dans cette zone.

Les travaux de terrain ont été effectués du 25 au 28 septembre 2014, alors que le transport des sols et des matières résiduelles a été réalisé du 7 au 9 octobre 2014 par Sanexen. Les travaux ont été réalisés sans machinerie en tenant compte de la sensibilité du milieu naturel de l'île Bicquette et les mesures d'atténuation ont été appliquées.

Les résultats analytiques, obtenus principalement à des fins de documentation, ont montré des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC en métaux dans tous les échantillons prélevés dans les fonds et parois, à l'exception de l'échantillon ZA-F et son duplicata Z-DT1, qui correspondent au fond de l'excavation ZA. À la demande du client, aucune réexcavation n'a été effectuée afin de ne pas créer de dépression pouvant rendre le site dangereux pour les visiteurs ou permettant l'accumulation d'eau. Des concentrations inférieures aux SP du CCME pour les HCP F1 à F4, ont été obtenues dans le fond et les parois de la zone affectée par des hydrocarbures pétroliers. À titre indicatif, tous les échantillons analysés lors des travaux de réhabilitation environnementale ont montré des concentrations supérieures aux RCQS du CCME pour un ou plusieurs métaux.

Les échantillons d'eau prélevés après différents temps de pompage ont présenté des concentrations supérieures aux *Recommandations fédérales intérimaires pour la qualité des eaux souterraines concernant les sites contaminés fédéraux – agricole – grains grossiers* pour le cuivre, le plomb et le zinc après 10 secondes de pompage. Cependant, les concentrations ont diminué considérablement après 1 et 3 minutes de pompage et seuls le cuivre et le zinc dépassaient les recommandations applicables.

Les matériaux excavés et les matières résiduelles ont été entreposés temporairement dans des sacs ou contenants étanches sur le site et, par la suite, transportés hors site par hélicoptère jusqu'à la rive sud du fleuve Saint-Laurent, chargés dans un camion puis disposés dans des sites autorisés par le MDDELCC. Une quantité de 2,86 t.m. de sols ayant une concentration supérieure aux valeurs limites de l'annexe I du RESC ont été excavés puis disposés chez Horizon Environnement à Grandes-Piles. Un total de 0,92 t.m. de débris a été disposé au centre de tri de matériaux secs de Rimouski par Gaudreau environnement et une chaudière de copeaux de peinture (20 L) a été disposée chez Solva-Rec à Saint-Jean-sur-Richelieu. Les débris sortis du site par Sanexen pour EC ont été récupérés sur la rive sud par diverses personnes, à l'exception du sac Quatrex contenant les boues du caveau à eau douce (276 kg) qui ont été disposés par Sanexen chez Solva-Rec pour le compte du MPO.

Les travaux de réhabilitation exécutés par Sanexen durant ce mandat ont atteint les objectifs visés par le client. Ces objectifs étaient basés sur les principes de gestion des risques toxicologiques et écotoxicologiques. Suite aux travaux, un plan de gestion des risques[1], qui résume l'état actuel du site ainsi que les limitations associées, a été produit, à la demande du MPO. Il est à noter qu'un suivi est recommandé dans les prochaines années afin de vérifier la stabilité des zones, c'est-à-dire l'absence d'érosion des sols et la présence de végétation en bon état.

Considérant les utilisations passées et actuelles du site, une activité sur le site à l'étude correspond à celle désignée à l'annexe III du RPRT, soit l'activité d'exploitation de phare (opérations portuaires – code SCIAN 48831). La présente étude n'a pas été réalisée dans un contexte d'attestation, comme défini dans la réglementation provinciale. Dans la mesure où un changement ou une cessation définitive de l'activité du phare devait avoir lieu et dans l'optique que le site serait cédé à un acquéreur soumis à la réglementation provinciale, le site du phare deviendrait, à ce moment, assujetti au processus réglementaire en vertu de la section IV.2.1 de la LQE.

4.2 Références

Les références utilisées dans le cadre de cette étude sont disponibles à l'annexe J.

1. « *Plan de gestion des risques — Ancienne station de phare de l'île Bicquette — Région de Québec* », Sanexen Services Environnementaux inc., réf. : RA14-283-1, 18 mars 2015.